

PCT/JP03/15034

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

25.11.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

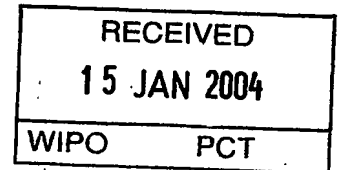
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年11月25日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-341206

[ST. 10/C]: [JP2002-341206]

出 願 人
Applicant(s): 株式会社ブリヂストン

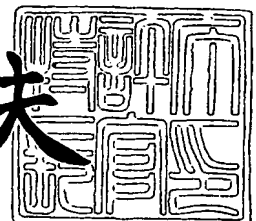


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年12月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3107226

【書類名】 特許願

【整理番号】 P236079

【提出日】 平成14年11月25日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B29D 30/08

【発明の名称】 タイヤ成型システムおよびこれを用いるタイヤ製造システムならびにタイヤの製造方法

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 1 - 1 株式会社 ブリヂストン 技術センター内

【氏名】 秋山 徳浩

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 1 - 1 株式会社 ブリヂストン 技術センター内

【氏名】 小川 裕一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000005278

【氏名又は名称】 株式会社 ブリヂストン

【代理人】

【識別番号】 100072051

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 興作

【選任した代理人】

【識別番号】 100059258

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 暁秀

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 074997

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712186

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タイヤ成型システムおよびこれを用いるタイヤ製造システム
ならびにタイヤの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 両方のビードコアを固定するビードロック部とこれらのビードコア間にトロイダル状に膨出されたカーカスバンドの外周上に組み付けられるベルト部材を半径方向内側から支持する拡張可能なコア体とを有するトロイダル状成型ドラムを回転可能に支持する成型台車、トロイダル状成型ドラムにビードロックされた成型途中のタイヤに複数のタイヤ構成部材を組み付けるそれぞれの作業ステーション、および、これらの作業ステーション間で成型台車を移動させる無端もしくは有端の軌道を有する成型ユニットを具備するタイヤ成型システム。

【請求項2】 前記成型ユニットを第二の成型ユニットとして、前記カーカスバンドを第二の成型ユニットに受け渡す第一の成型ユニットを具備、

第一の成型ユニットは、カーカスバンドを形成する円筒状成型ドラムを回転可能に支持する成型台車と、この成型ドラム上にそれぞれのタイヤ構成部材を組み付ける複数の作業ステーションと、これらの作業ステーション間で成型台車を移動させる無端もしくは有端の軌道とを有してなる請求項1に記載のタイヤ成型システム。

【請求項3】 第二の成型ユニットの前記軌道を無端とする請求項1もしくは2に記載のタイヤ成型システム。

【請求項4】 前記軌道は、互いにはほぼ平行な直線状部分を有し、作業ステーションを両方の直線状部分に配置してなる請求項3に記載のタイヤ成型システム。

【請求項5】 第一の成型ユニットの前記軌道を直線状となす請求項2～4のいずれかに記載のタイヤ成型システム。

【請求項6】 請求項1～5のいずれかに記載のタイヤ成型システムと、このタイヤ成型システムに隣接したタイヤ加硫システムを具備、

タイヤ加硫システムは、成型システムから搬送されたグリーンタイヤを加硫金型に収容してこれを加硫する複数の加硫ステーションと、これらの加硫ステーションから取り出された加硫金型を開閉する金型開閉ステーションと、グリーンタ

イヤにブラダを装着し、加硫済みのタイヤからブラダを取り外すブラダ着脱ステーションと、金型開閉ステーションとブラダ着脱ステーションとを具えてなるタイヤ製造システム。

【請求項 7】 加硫ステーションを、金型開閉ステーションを中心とする円弧上に配置してなる請求項 6 に記載のタイヤ製造システム。

【請求項 8】 複数の作業ステーションを有する成型システムのこれらのステーション間を順次、成型途中のタイヤを移動させ、それぞれの作業ステーションで、各作業ステーションに対応して予め定められたタイヤ構成部材を順次組み付けて、グリーンタイヤを成型するに際して、

前記作業ステーションのうち一以上のいずれかのステーションで、カーカスバンドと両方のビードコアとをトロイダル状に拡張可能なトロイダル状成型ドラム上に配設してビードコアをロックし次いでこの成型ドラムを拡張してカーカスバンドを両ビードコア間にトロイダル状に延在させカーカスバンドの側部部分をビードコアの周りで半径方向外方に巻返した後、ビードコアをトロイダル状成型ドラムにロックしたままサイドウォール部材を含むタイヤ構成部材を組みつけてグリーンタイヤを成型し、その後、成型ドラムを縮径しビードをアンロックしてグリーンタイヤをこの成型ドラムから取り外すタイヤの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、タイヤ構成部材を組み付ける複数の作業ステーションとそれらの間を成型ドラムを移動させる成型システムに関し、特に、従来のタイヤ構造を大きく変更することなく、しかも高精度なタイヤを製造することのできるタイヤ成型システムおよびこれを具えたタイヤ製造システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

タイヤの製造システム、特に、グリーンタイヤを成型する成型システムは、タイヤ品質の高度化や生産性の向上に対する要求を背景に、最近ますます高度化し、複雑化しており、成型システムの占有スペースやコストを抑制しながらタイヤ

の生産能力を高めることが望まれている。そのため、一カ所で種々のタイヤ構成部材を組み付ける従来のタイヤ成型機を多数台設けるかわりに、それぞれのタイヤ構成部材に応じてこれらを組み付ける複数の作業ステーションを設け、所定のタクトタイムでこれらのステーション間を成型途中のタイヤを搬送してグリーンタイヤを成型するシステムが提案されている。

【0003】

その一つは、断面がトロイダル形状をした剛体コアを移動させて、それぞれの作業ステーションでこの剛体コア上に順次それぞれのタイヤ構成部材を組み付けてグリーンタイヤを形成したあと、剛体コアを装着したままタイヤを加硫し、最後に剛体コアから加硫済のタイヤを取り出すものである（例えば、特許文献1）。

【0004】

提案されたこの成型システムは、成型工程から加硫工程の最後まで剛体コアからタイヤを取り外すことがないので高精度のタイヤを製造することができるが、次のような問題点をかかえている。第一に、剛体コア上に部材を組み付けてゆくため従来のタイヤからの構造変更が余儀なくされ、例えば、一層以上のカーカスプライがそれぞれのビードコアの周りにタイヤ半径方向外側に折り返されている従来の構造を採用することができないため、カーカスをビードコアに固定するための新しいタイヤ構造を採用せざるを得ないが、この新しいタイヤ構造についての信頼性はまだ十分確立されていない。

【0005】

第二の問題は、グリーンタイヤを成型する際にも、成型されたグリーンタイヤを加硫する際にも用いられる剛体コアは、成型工程では常温に保持されているとともに加硫工程では昇温されている必要があり、このため、剛体コアを加熱したり冷却したりするエネルギーと時間とが無駄に浪費されるということである。

【0006】

また、上記提案とは別の提案として、カーカスバンドの幅方向中央部をトロイダル状に膨出させたあと、この膨出部分を中子装置で保持して成型途中のタイヤを複数の作業ステーション間を移動させこれらのステーションでそれぞれに対応

するタイヤ構成部材をカーカスバンドの外側に組み付けてゆくタイヤ成型システムも知られている（例えば、特許文献 2。））。しかしながら、このタイヤ成型システムにおいては、ビードコアが成型ドラムに保持されてない状態のタイヤに部材が組み付けられるため、ビードコアとタイヤ構成部材との相対位置がばらつくという結果を招き高精度なタイヤを製造することができないという問題点がある。

【0 0 0 7】

【特許文献 1】

国際公開 WO 0 1 / 3 9 9 6 3 号パンフレット

【特許文献 2】

公開特許公報 特開 2 0 0 2 - 2 5 4 5 2 9

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、従来からのタイヤ構造を大幅に変更することがなく、剛体コアの加熱冷却のためのエネルギーや時間を無駄にすることもなく、しかも、高い精度のタイヤを成型することのできるタイヤ成型システムおよびこれを具えたタイヤ製造システムを提供することを目的とするものである。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明はなされたものであり、その要旨構成ならびに作用を以下に示す。

【0 0 1 0】

請求項 1 に記載のタイヤ成型システムは、両方のビードコアを固定するビードロック部とこれらのビードコア間にトロイダル状に膨出されたカーカスバンドの外周上に組み付けられるベルト部材を半径方向内側から支持する拡張可能なコア体とを有するトロイダル状成型ドラムを回転可能に支持する成型台車、トロイダル状成型ドラムにビードロックされた成型途中のタイヤに複数のタイヤ構成部材を組み付けるそれぞれの作業ステーション、および、これらの作業ステーション

間で成型台車を移動させる無端もしくは有端の軌道を有する成型ユニットを具えてなるものである。

【0011】

このタイヤ成型システムによれば、それぞれの作業ステーションは、ビードロックされた成型途中のタイヤにそれぞれのタイヤ構成部材を組み付けるよう構成され、また、作業行ステーション間を移動する成型台車が支持する成型ドラムはビードロック部と拡張可能なコア体を具えているので、成型途中のタイヤのビードコアを成型ドラムに固定したままベルト部材を含むタイヤ構成部材を組み付けて高精度のタイヤを製造することができ、さらに、剛体コアを用いないため、従来の構造のタイヤを成型することができ、また剛体コアの加熱冷却のための無駄なエネルギーを浪費することもない。

【0012】

請求項2に記載のタイヤ成型システムは、請求項1に記載されたところにおいて、前記成型ユニットを第二の成型ユニットとして、前記カーカスバンドを第二の成型ユニットに受け渡す第一の成型ユニットを具え、

第一の成型ユニットは、カーカスバンドを形成する円筒状成型ドラムを回転可能に支持する成型台車と、この成型ドラム上にそれぞれのタイヤ構成部材を組み付ける複数の作業ステーションと、これらの作業ステーション間で成型台車を移動させる無端もしくは有端の軌道とを有してなるものである。

【0013】

このタイヤ成型システムによれば、組み付け後にトロイダル状に変形しても品質への影響を無視できるカーカスバンドを円筒状成型ドラム上に組み付けるので、効率のよい組み付けを可能にするとともに、円筒という単純なドラム形状ゆえに一種類のドラムでの多くのサイズのタイヤに対応させることができる。

【0014】

請求項3に記載のタイヤ成型システムは、請求項1もしくは2に記載されたところにおいて、第二の成型ユニットの前記軌道を無端とするものである。

【0015】

このタイヤ成型システムによれば、第二の成型ユニットの前記軌道を無端とし

たので、成型台車を循環して移動することができ、多くの作業ステーションを配置してもこれらの作業ステーション間を成型台車を一定のタクトタイムで同期して移動させることができる。

【0016】

請求項4に記載のタイヤ成型システムは、請求項3に記載されたところにおいて、前記軌道は、互いにほぼ平行な直線状部分を有し、作業ステーションを両方の直線状部分に配置してなるものである。

【0017】

このタイヤ成型システムによれば、作業ステーションを、互いに平行な両直線部分に配置したので、この作業ステーションの外側にそれぞれのステーションに対応するタイヤ構成部材供給装置を配置するとともに無端軌道の内側スペースを最小にすることができ、タイヤ成型システムの縦横比を小さくしてコンパクトなシステムの構成を可能にすることができる。

【0018】

請求項5に記載のタイヤ成型システムは、請求項2～4のいずれかに記載されたところにおいて、第一の成型ユニットの前記軌道を直線状となすものである。

【0019】

このタイヤ成型システムによれば、作業ステーション数の少ない第一の成型ユニットの軌道を直線状に構成したので、この両側に作業ステーションを配置して第一の成型ユニットをコンパクトなものとすることができる。

【0020】

請求項6に記載のタイヤ製造システムは、請求項1～5のいずれかに記載のタイヤ成型システムと、このタイヤ成型システムに隣接したタイヤ加硫システムを具え、

タイヤ加硫システムは、成型システムから搬送されたグリーンタイヤを加硫金型に收容してこれを加硫する複数の加硫ステーションと、これらの加硫ステーションから取り出された加硫金型を開閉する一の金型開閉ステーションと、グリーンタイヤにブラダを装着し、加硫済みのタイヤからブラダを取り外す一のブラダ着脱ステーションと、金型開閉ステーションとブラダ着脱ステーションとを具え

てなるものである。

【0021】

このタイヤ製造システムによれば、複数の加硫ステーションに対して、それぞれ一つの金型開閉ステーションとブラダ着脱ステーションとを設けた加硫システムを具えているので、金型開閉の機能とブラダのタイヤへの着脱の機能とを一カ所に集中することにより、これらのスペースと設備費用とを節減することができる。

【0022】

請求項7に記載のタイヤ製造システムは、請求項6に記載されたところにおいて、加硫ステーションを、金型開閉ステーションを中心とする円弧上に配置してなるものである。

【0023】

このタイヤ製造システムによれば、加硫ステーションを、金型開閉ステーションを中心とする円弧上に配置したので、それぞれの加硫ステーションに対する加硫金型の出し入れの所要時間を同一にすることができ、異なるサイズのタイヤに対して同じ加硫時間を適用することとを組み合わせ、加硫のタクトタイムを一定のものとすることができる。

【0024】

請求項8に記載のタイヤの製造方法は、複数の作業ステーションを有する成型システムのこれらのステーション間を順次、成型途中のタイヤを移動させ、それぞれの作業ステーションで、各作業ステーションに対応して予め定められたタイヤ構成部材を順次組み付けて、グリーンタイヤを成型するに際して、

前記作業ステーションのうち一以上のいずれかのステーションで、カーカスバンドと両方のビードコアとをトロイダル状に拡張可能なトロイダル状成型ドラム上に配設してビードコアをロックし次いでこの成型ドラムを拡張してカーカスバンドを両ビードコア間にトロイダル状に延在させカーカスバンドの側部部分をビードコアの周りで半径方向外方に巻返した後、ビードコアをトロイダル状成型ドラムにロックしたままサイドウォール部材を含むタイヤ構成部材を組みつけてグリーンタイヤを成型し、その後、成型ドラムを縮径しビードをアンロックしてグ

リーンタイヤをこの成型ドラムから取り外すものである。

【0025】

この製造方法によれば、前述のように成型途中のタイヤのビードコアを成型ドラムに固定したままサイドウォール部材やベルト部材を含むタイヤ構成部材を組み付けて高精度のタイヤを製造することができ、さらに、剛体コアを用いないため、従来構造のタイヤを成型することができ、また剛体コアの加熱冷却のための無駄なエネルギーを浪費することもない。

さらにこの製造方法によると、サイドウォール部材をビードロックされトロイダル状に膨出された成型途中のタイヤに組み付けるので、この部材を円筒状ドラム上でカーカス部材の軸方向両外側に配設したあとカーカス部材とともにビードコア周りに折り返して組み付ける他の方法に対比して、サイドウォール部材の変形を最小にすることができより高精度なタイヤを成型することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図1ないし図18に基づいて説明する。

図1は、この実施形態のタイヤの製造方法に用いるタイヤ製造システム1の平面配置図であり、タイヤ製造システム1はタイヤ成型システム2、タイヤ加硫システム3およびタイヤ検査システム6を具えており、まず、図2に示す、タイヤ成型システム2の平面配置図に基づいて、タイヤ成型システム2およびグリーンタイヤを成型する際の製造方法について説明する。

【0027】

タイヤ成型システム2は、互いに隣接して配置された第一の成型ユニット4と第二の成型ユニット5よりなっている。第一の成型ユニット4は、三つの作業ステーションC1、C2、C3と、円筒状成型ドラム11を支持するとともにこのドラム11を主軸の周りに回転する第一の成型台車12と、トランスファ台車14と、第一の成型台車12を作業ステーションC1、C2、C3の間で移動させる直線軌道13とを具えている。

【0028】

第二の成型ユニット5は、九つの作業ステーションF1～F9、トロイダル状

成型ドラム 21 を支持するとともにこのドラム 21 を主軸の周りに回転させる第二の成型台車 22、第二の成型台車 22 を作業ステーション F1～F9 の間で移動させる無端軌道 23、グリーンタイヤ移載台車 24、および、グリーンタイヤを加硫システムに搬送するグリーンタイヤ搬送コンベア 25 を具えている。

【0029】

円筒状成型ドラム 11 を搭載した第一の成型台車 12 は、作業ステーション C1 から C2 へ、C2 から C3 へ、C3 から C1 への順で所定のタクトタイムで移動を繰り返す。トランスファ台車 14 は、作業ステーション C3 と F1 との間の往復を繰り返す。また、トロイダル状成型ドラム 21 を搭載した第二の成型台車 22 は、作業ステーション F1 から F2 へというようにそれぞれの作業ステーション間の時計回りの移動を所定のタクトタイムで繰り返す。なお、図に示した実施形態のタイヤ成型システム 2 の例では、第一の成型台車 12 が一台、第二の成型台車 12 が八台設けられている。また、それぞれの台車 12、22 はともに図示しない駆動装置によりステーション間を移動され、またそれぞれのステーションで停止されたあと、各ステーションに設けられた位置決め装置により高い精度で位置決めされる。

【0030】

図 3～図 8 は、この成型システム 2 を用いて成型される途中のタイヤを各ステップごとに示す子午線断面図である。まず、図 3 (a) に示すように、作業ステーション C1 で、インナーライナ部材組み付け装置 15 とキャンバスチーフア部材組み付け装置 16 とを用いてそれぞれインナーライナ部材 IL およびその半径方向外周に配置されるキャンバスチーフア部材 CCH とを円筒状成型ドラム 11 上に組み付け、次いで、円筒状成型ドラム 11 を作業ステーション C2 に移動して、図 3 (b) に示すように、スキージ部材組み付け装置 17 とカーカス部材組み付け装置 18 とを用いて一層もしくは二層のスキージ部材 SQ および一層もしくは二層のカーカス部材 P をインナーライナ部材 IL およびキャンバスチーフア部材 CCH の半径方向外側に組み付け、カーカスバンド CB を形成する。

【0031】

なお、図 3 (b) においては、スキージ部材 SQ およびカーカス部材 P はそれ

ぞれ一層の場合を示しているが、これらがそれぞれ二層の場合は、内層側のスキージ部材 S Q、内層側のカーカス部材、外層側のスキージ部材 S Q、外層側のカーカス部材 P の順に組み付ける。また、円筒状成型ドラム 11 は周方向に分割され半径方向に拡張する複数のセグメントを有し拡張可能に構成されていて、これらの部材は、拡張した状態の円筒状成型ドラム 11 の周上に配置される。

【0032】

一方、作業ステーション C3 で、ビードフィラがビードコアにプリセットされた一対のプリセットビード P B をトランスファ台車 14 にセットしておく。そして、図 3 (c) に示すように、セット済の一対のプリセットビード P B の半径方向内側にカーカスバンド C B を配置する。すなわち、トランスファ台車 14 は、プリセットビード P B を側面から把持する拡張可能なそれぞれのビード把持リング 14 a とカーカスバンド C B を半径方向外側から把持する拡張可能なバンド把持リング 14 b とを具えていて、作業ステーション C3 では、ビードハンドリングロボット 19 a を用いてビードストック 19 b からプリセットビード P B を取り出し、ビード把持リング 14 a に移載してこれをビード把持リング 14 a に把持させたあとこの状態でトランスファ台車 14 を待機させ、次いで、セット済の一対のプリセットビード P B の半径方向内側に、カーカスバンド C B を組み付けた円筒状成型ドラム 11 を所定軸方向位置まで挿入し、バンド把持リング 14 b を縮径してカーカスバンド C B を半径方向外側から把持したあと円筒状成型ドラム 11 を縮径して、カーカスバンド C B を円筒状成型ドラム 11 からトランスファ台車 14 に移載する。

【0033】

なお、本実施形態においては、ビードフィラとビードコアとを予めプリセットしたプリセットビード P B をトランスファ台車 14 にセットしたが、このかわりに、作業ステーション C3 では、ビードコアだけをトランスファ台車 14 にセットし、ビードフィラを、詳細を後述する F2 の作業ステーションもしくは専用の作業ステーションを追加してそこで組み付けてもよい。

【0034】

次いで、図 4 (a) に示すように、プリセットビード P B とカーカスバンド C

Bを把持したトランスファ台車14を、トロイダル状成型ドラム21が待機中の作業ステーションF1に移動させ、図4(b)に示すように、トロイダル状成型ドラム21上にこれらの部材を移載する。

【0035】

このステップを詳述すると次の通りである。トロイダル状成型ドラム21は、周方向に互いに隣接して拡張可能な複数の剛体セグメントよりなる左右一対のコア体21aと、同様に周方向に互いに隣接して拡張可能な剛体セグメントよりなる左右一対のビードロック部21bと、左右の軸方向端に設けられ周方向に複数本配置されたカーカス折り返し棒21cと、コア体21aの半径方向外側に配置され内圧を与えることによりトロイダル状に膨出する可撓性材料よりなるセンタブラダ21dとを具え、左右それぞれ同じ側にあるコア体21a、ビードロック部21bおよびカーカス折り返し棒21cを左右それぞれのスライダ上に設けこれら21a、21b、21cを一体として軸方向内外に変位させることができるよう構成されている。そして、ビード把持リング14aでプリセットビードPBを、バンド把持リング14bでカーカスバンドCBを把持したままトランスファ台車14をステーションF1に移動してこれらを、ビードロック部21bを軸端側に寄せて縮径状態で待機させたトロイダル状成型ドラム21の外側に配置し、ビードロック部21bを拡張してプリセットビードPBをトロイダル状成型ドラム21に固定した後、ビード把持リング14aとバンド把持リング14bとを拡張して、これらの把持を解き、トランスファ台車14を退出させてこれをステーションC3に戻す。このようにしてプリセットビードPBおよびカーカスバンドCBをトロイダル状成型ドラム21に移載することができる。

【0036】

次いで、図5(a)に示すように、トロイダル状成型ドラム21を作業ステーションF2に移動させて、カーカスバンドCBの幅方向中央部をトロイダル状に膨出させたあと、カーカス部材Pの側部を半径方向外側に巻き返す。この作動は次のようにして行う。センタブラダ21dに内圧を加えてブラダ21dを膨出させながらビードロック部21b等を搭載した両側のスライダを軸方向中央に移動させ、同時に、左右のコア体21aも拡張することにより、カーカスバンドCB

の幅方向中央部をトロイダル状に膨出させ、この膨出および拡張の途中で、外部駆動装置 26 に設けられた爪 26a を軸方向中央に向けて移動させてカーカス折り返し棒 21c の軸方向外側の端を軸方向中央に向けて移動させると、図示しないリンク機構により、折り返し棒 21c の軸方向内側の端は、一部拡張したコア体 21a の側面に沿ってカーカス部材 P の側部をプリセットビード PB の周りに巻き返すことができる。この後、コア体 21a を最大径に拡大して以降に組み付ける部材を半径方向から内側から支持して機能させ、このことによりこれらの部材の組み付け精度を高いものとすることができる。

【0037】

また、この作業ステーション F2 では、トロイダル状に膨出したカーカスバンドのラジアルランナウトの波形を一周分測定する。ここで、トロイダル状に膨出したカーカスバンド CB のラジアルランナウトの波形とは、膨出したカーカスバンドの幅方向中央における成型ドラムの回転軸心からの半径の周方向変化の波形をいう。そして、その一次調和成分の位相 ϕ と振幅 Y とを、先に説明した作業ステーション C3 および F1 の作動にフィードバックする。すなわち、作業ステーション C1 に待機しているトランスファ台車 14 の両方のビード把持リング 14a の一方は、所定の方向、例えば水平面内で、軸心の向きが無段階に制御されるよう構成されていて、作業ステーション C1 では、ビード把持リング 14a にプリセットビード PB をセットしたあと作業ステーション F2 で測定された振幅 Y から一義的に求まる角度 α だけ、ビード把持リング 14a の軸心を偏心させる。ここで角度 α は振幅 Y をキャンセルするに必要な角度を意味する。

【0038】

そして、作業ステーション F1 では、ビードロックを行う前に、周方向基準位置にセットされているタイヤ成型ドラム 21 を、作業ステーション F2 で測定された位相 ϕ だけ回転させる。これらの操作により、トロイダル状に膨出したカーカスバンド CB のラジアルランナウトの一次調和成分の情報を、この測定以降に成型されるタイヤにフィードバックして、ラジアルランナウトの一次調和成分を打ち消すことにより前記ラジアルランナウトを改善することができ、よって、これと相関のある製品タイヤの RVF のレベルを改善することができる。

【0039】

また、成型ドラム 21 にはブラダ 21 d が設けられており、このブラダ 21 d 内に内圧を加えることによりこれをトロイダル状に膨出させてカーカスバンド C B を膨出させるが、ブラダ 21 d を用いないでカーカスバンド C B を膨出させることもでき、その場合、ビードロック部 21 b の外周面に内圧を封止するゴムシールを取付けておき、ビードロック部 21 b とカーカスバンド C B とによって囲繞される空間に内圧を加えてこれを行う。

【0040】

そして、成型ドラム 21 を作業ステーション F 3 ～ F 8 に順次移動して次のような作業を行う。作業ステーション F 3 では内側層ベルト部材組み付け装置 27 を用いて、図 5 (b) に示すように、拡張したコア体 21 a をベースにして内側層ベルト部材 1 B を組み付け、次いで、作業ステーション F 4 では外側層ベルト部材組み付け装置 28 を用いて、図 6 (a) に示すように、外側層ベルト部材 2 B を組み付ける。

【0041】

作業ステーション F 5 では、スパイラルレイヤ部材組み付け装置 29 とトレッドアンダクッション部材組み付け装置 30 とを用いて、図 6 (b) に示すように、スパイラルレイヤ部材 S L を組み付け、次いで、その半径方向外側にトレッドアンダクッション部材 T U C を組み付ける。

【0042】

作業ステーション F 6 では、ベーストレッド部材組み付け装置 31 とアンテナ部材組み付け装置 32 とを用いて、図 7 (a) に示すように、タイヤ軸方向両側に配置されるベーストレッド部材 B A S E と、これらの部材に隣接してタイヤ軸方向中央に配置される高導電性のアンテナ部材 A T N とを組み付け、次いで、作業ステーション F 7 では、キャップトレッド部材組み付け装置 33 とアンテナ部材組み付け装置 32 とを用いて、図 7 (b) に示すように、タイヤ軸方向両側に配置されるキャップトレッド部材 C A P と、これらの部材に隣接してタイヤ軸方向中央に配置される高導電性のアンテナ部材 A T N とを組み付ける。

【0043】

作業ステーションF 8では、図8（a）に示すように、成型中のタイヤの両側面に、サイドウォール部材組み付け装置34を用いてサイドウォール部材SWを組み付け、次いで、その半径方向内側にゴムチェーファ部材組み付け装置35を用いてゴムチェーファ部材GCHを組み付ける。

【0044】

以上のように、成型ドラム21は、ビードロック部21b、シェーピングブラダ21dおよび拡張するコア体21aとを具えているので、このドラム21上で、成型途中のタイヤをビードロックしたまま、カーカスバンドCBのトロイダル状の拡張からベルト部材やトレッド部材の組み付けまでを行うことができ、これらの作業の間に成型中のタイヤのビードロックを解除して作業ステーション間を移載しなければならない従来の成型方法に対比してユニフォーミティ等のタイヤ品質を向上されることができる。

【0045】

最後の作業ステーションF 9では、バーコードを貼付ける等の作業を行ったあと、成型ドラム21から完成したグリーントイヤGTを取り出してグリーントイヤ移載台車24にこれを移載する。グリーントイヤ移載台車24は、グリーントイヤGTを半径方向外側から把持する拡張可能な把持リング24aを具えていて、成型ドラム21から移載台車24へグリーントイヤGTを移載するに際しては、把持リングを拡張した状態で移載台車24を、成型ドラム21が待機中の作業ステーションF 9に移動させる。そして、把持リングを縮径させて完成したグリーントイヤGTの外周を把持したあと、成型ドラム21を縮径すると、グリーントイヤGTを把持したグリーントイヤ移載台車24を作業ステーションF 9から退出させることができる。その後、グリーントイヤGTを、グリーントイヤ移載台車24からグリーントイヤ搬送コンベア25に移載しこれをタイヤ加硫システム3に搬送する。また、第二の成型台車22を無端軌道23上でさらに時計回りに移動させて成型ドラム21を作業ステーションF 1へ移動させる。

【0046】

以上の説明は、このタイヤ成型システム2において準備されているタイヤ構成部材をすべて組み付けられて形成されるサイズのタイヤについて行ったが、一部

のタイヤ構成部材を用いないサイズのタイヤについては、それに対応する作業を単にスキップすることにより行われる。

【0047】

また、このシステム2で組み付けるタイヤ構成部材については、上述のものに限定されるものではなく、このシステム2が対象とする一群のサイズに応じて適宜追加削減することができる。さらに、軌道13、23を含む配置についても、上述のものに限定されるものではなく、生産の条件、スペースの制約等に応じて適宜選択することができ、例えば、図2に示した例では作業ステーションF1～F8を軌道23を構成する互いに平行な直線部分の両方に設けたが、これを一方の直線部分だけに設けることもでき、この場合細長いレイアウトとなる。

【0048】

さて、従来のシステムでは、異なるサイズのグリーントイヤを所定のタクトタイムで混合して成型することは、それぞれのタイヤ構成部材および複雑な成型ドラムのサイズ切り替えに多大の時間を要するので不可能であった。この実施形態の成型システム1では、予め定められた一群のサイズから選ばれた任意の二つの異なるサイズのグリーントイヤを所定のタクトタイムで連続して成型でき、この点について以下に説明する。

【0049】

この多サイズ混合成型を可能にするためのタイヤ構成部材の組み付け方法の第一は、所定の断面形状の口金から連続して押し出される所定材料のゴムリボンを円筒状もしくはトロイダル状成型ドラム上で螺旋状に巻回しこれを所定の断面形状に積層してこのタイヤ構成部材を組み付ける方法である。簡便のため、本明細書ではこの方法を「リボン積層法」と呼ぶこととする。

【0050】

図9はこの方法を説明する図であり、このリボン積層法は、図9(a)に側面図で模式的に示すように、所定の断面形状の口金を有する押出機EXより連続してゴムリボンRを押し出し、回転体Dを回転させながらリボン貼付け装置APでこのリボンRを把持しその位置と角度とを制御しつつ回転体Dの周上にこのリボンRを螺旋状に積層して所要の断面形状の積層体を形成するものであり、図9(b

）、図9（c）に積層体を断面図で示すように、この方法によると、同じ断面形状のゴムリボンRを用いて、幅が W_1 で厚さが t_1 の積層体A1も、幅が W_2 で厚さが t_2 の積層体A2も形成することができ、このことにより、一群のそれぞれのサイズに対応するリボン貼付け装置APの軌道を予めプログラムしておき、サイズに応じて実行するプログラムを選択することで、切り替えに時間を要することなく異なるサイズに対応してタイヤ構成部材を組み付けることができる。

【0051】

多サイズ混合成型を可能にするための第二のタイヤ構成部材組み付け方法は、所定材料よりなる所定幅の連続シートをサイズごとに予め定められた長さごとに裁断し、裁断された細片の裁断面が成型ドラム上で周方向に並ぶよう、細片をサイズごとに予め定められた枚数だけつなぎ合わせてこのタイヤ構成部材を組み付ける方法であり、簡便のため、本明細書ではこの方法を、「定幅細片法」と呼ぶこととする。

【0052】

図10はコード入りゴム部材を例にとってこの方法を説明する図であり、この定幅細片法は、複数のリールRLから表面処理済コードTCを巻出してこれらを引き揃えローラARを通して引き揃え、被覆ゴムを押出機EXから押し出し、コードTCをインシュレーションヘッドIHの中を通過させてゴムを被覆しこれを所定幅のコード入りゴムストリップCGSとし、このストリップCGSをプルローラPRおよびフェスツーンFTを通過させて貼付けヘッドAHに導き、貼付けヘッドAHにより、このストリップCGSを回転体D上にその回転体Dの軸線と平行もしくは傾斜した角度に配設したあとこのタイヤ構成部材の回転体D上の幅 W_3 に相当する裁断長さでストリップCGSを裁断し、次いで、このストリップCGSの回転体周方向に沿った幅から繋ぎ代を差し引いた寸法の周長に相当する角度だけ回転体Dを回転し、そして、貼付けヘッドAHの前記動作をこのサイズに応じて定まる回数だけ繰り返すことによりこの部材をタイヤ一周分組み付けるものである。

【0053】

この方法によれば、ストリップの幅 D_3 から繋ぎ代を差し引いた寸法を、この

タイヤ構成部材の、対象とする前記一群のサイズのすべてに対応する周長の公約数となるよう設定すれば、裁断長さW3および貼付け枚数をサイズに応じて変更するだけでこれらのサイズすべてに対応させることができ、このことにより一群のそれぞれのサイズに対応する貼付けヘッドAHの移動ストロークおよび移動回数を予めプログラムしておき、サイズに応じて実行するプログラムを選択することにより、切り替えに時間を要することなく異なるサイズに対応してタイヤ構成部材を組み付けることができる。

【0054】

このタイヤ成型システム2において、先に説明したタイヤ構成部材のうち、スキージ部材SQ、トレッドアンダクッション部材TUC、ベーストレッド部材BASE、キャップトレッド部材CAP、アンテナ部材ATN、サイドウォール部材SW、ゴムチェーファ部材GCHは、先述のリボン積層法によって組み付けられる。そして、これらの部材に対応するそれぞれの組み付け装置には、これらの部材順にそれぞれ押出機17a、30a、31a、33a、32a、34a、35aが設けられている。

【0055】

また、インナーライナ部材IL、内外層のカーカス部材P、および、内外層のベルト部材1B、2Bは上記定幅細片法によって組み付けられる。インナーライナ部材ILを組み付けるに際しては、これに用いるストリップとして、図10におけるコード入りゴムストリップのかわりに、一定幅の単なるゴムシートを押出機15aより押出し、これをコンベア15b上で、対象とするタイヤサイズに応じた長さに裁断し、裁断された細片を順位、転写ドラム15c上でつなぎ合わせてタイヤ一本分のシートを形成した後、転写ドラムを円筒状成型ドラム11に外接するよう旋回させたあと、これらのドラム11、15cを同期させて回転させてこのシートを成型ドラム11上に転写してインナーライナ部材ILを組み付ける。

【0056】

カーカス部材Pを組み付けるに際しては、リールスタンド18aから巻き出された複数のコードを引き揃えたあと、押出機18bからゴムを押し出してコード

にゴムを被覆し、この段階で形成されたコード入りゴムストリップCGSを転写ドラム18c上に貼付け、この上で、対象とするタイヤサイズに合わせて所定の長さに裁断し、裁断された細片を所定の枚数だけつなぎ合わせてタイヤ本分のカーカス部材シートを準備したあと、転写ドラム18cを円筒状成型ドラム11に外接するよう移動し、これらのドラム11、18cとを同期させて回転させこのシートを成型ドラム11上に転写してカーカス部材Pを組み付ける。

なお、カーカス部材Pを二層組み付けてなる構造のタイヤサイズにあつては、転写ドラム18c上にタイヤ本分の両層のカーカス部材を周方向に並べて準備したあと、それぞれの部材の組み付けタイミングにあわせて転写ドラム18cを成型ドラム11に当接させ、また離隔させる。

【0057】

また、内層側のベルト部材1Bについては、リールスタンド27aから巻き出された複数のコードを引き揃えたあと、押出機27bからゴムを押し出してコードにゴムを被覆し、この段階で形成されたコード入りゴムストリップCGSを成型ドラム21上に直接貼付けるが、このときタイヤ軸線に対して傾斜した方向のコードにそってこれを貼付ける必要があるため、成型ドラム21を回転させながらこれと同期させて貼付け装置を軸方向に移動させて細片を貼付ける。また、外層側のベルト部材2Bも同様にして組み付ける。

【0058】

リボン積層法もしくは定幅細片法により組み付けられる上述の部材以外の部材は次のようにして組み付けられる。キャンバスチーフ部材CCHは、別工程で形成された所定幅の巻反を巻き出して必要な周長に対応する長さに裁断してこれを成型ドラム11に巻き付けて組み付けられるが、これを巻き付ける軸方向位置は可変に構成されている。また、キャンバスチーフ部材CCHの幅は、タイヤ性能上問題のない範囲でこれをできるだけ多くのサイズで共用させている。

【0059】

プリセットビードPBに関しては、サイズごとにこれをビードストック19bに準備しておき、要求されたサイズに応じて、ビードハンドリングロボット19aが異なるサイズのプリセットビードPBを取り上げるにより多サイズに対

応させている。

【0060】

スパイラルレイヤ部材SLに関しては、細幅のコード入りゴムの巻反をセットし、これを巻き出して成型ドラム21上で螺旋状に巻回してこの部材を組み付けるが、このときの巻回数をサイズごとに変更して、異なるサイズに対応させることができる。

【0061】

また、円筒状成型ドラム11は、異なる軸方向幅および異なる径のタイヤ構成部材に対応できるよう構成されており、一方、トロイダル状成型ドラム21も異なる軸方向幅のタイヤ構成部材に対応できるよう、左右のビードロック部21b同士およびコア体21a同士の間隔を任意に変更できるよう構成されている。ただし、異なるリム径のタイヤに関しては、トロイダル状成型ドラム21を交換して対応させるが、ドラムの交換を所定タクトタイム内で交換できるよう第二の成型ユニット5を構成している。

【0062】

すなわち、第二の成型ユニット5においては、無端軌道23の、作業ステーションF1に対応するレール部分をこの軌道の外側に配置されたドラム切り替えステーションD1に移動可能に設けられており、また、このドラム切り替えステーションD1は移動されたレール部分を所定角度旋回することができるよう構成されていて、成型ドラム21のサイズ切り替えを行うには、まず、作業ステーションF1では排出すべき成型ドラム21を搭載した成型台車22をレールに固定し、次いでこの成型台車22を載せたレール部分をドラム切り替えステーションD1に移動し、これを旋回して、空の台車置き場X1のレールと移動させたレール部分とを接続して成型ドラム21を成型台車22ごと台車置き場X1に排出し、その後、ドラム切り替えステーションD1をさらに旋回させて、移動させたレール部分を台車置き場X2のレールと接続して、台車置き場X2に待機させておいた新しいサイズの成型ドラム21を搭載した成型台車22をドラム切り替えステーションD1内に移動させ、次いでこれを旋回させたあとレール部分ごと作業ステーションF1に戻すことにより短時間で成型ドラム21を交換することができ

る。

【0063】

次に、タイヤ製造システム1を構成するタイヤ加硫システム3について説明する。図11は、タイヤ加硫システム3を、同様の二つの加硫システム100を相互に隣接させ配設した場合について示す略線平面図である。なお、以下の説明において、「未加硫タイヤ」もしくは「未加硫のタイヤ」とは、グリーンタイヤと同義である。

【0064】

各加硫システム100は、一の金型開閉ステーション112を配置し、金型開閉ステーション112を中心とし、二つの加硫システム100のそれぞれの金型開閉ステーション112の中心同士を結ぶ直線Lの一方の側の円弧R2上に、四台の加硫ステーション111を配置している。そして、円弧R2の外側部分で、少なくとも二つの加硫ステーション111のそれぞれからほぼ等距離に金型中継ステーション181を設け、この金型中継ステーション181に近接するそれぞれの加硫ステーション111から使用済みの加硫金型を取り出し、次に使用される加硫金型をそこに入れ込む、好ましくはターンテーブル構造の金型出入装置182を設けたものである。

【0065】

また、各加硫システム100には、四の加硫ステーション111のそれぞれと、金型開閉ステーション112との間を往復変位する、四台のモバイル加硫ユニット113を設けている。図11では、これら四台のモバイル加硫ユニット113のうち、左側の加硫システム100の真右の加硫ステーション111に対応するモバイル加硫ユニット113だけが金型開閉ステーション側に変位した状態を示している。

【0066】

金型開閉ステーション112の、直線Lに関して、加硫ステーション111を配置する領域と反対側に、金型開閉ステーション112から加硫済みタイヤを取り出し、あるいは、金型開閉ステーション112に未加硫のタイヤを投入する金型開閉ステーション用タイヤ移載装置114を設けている。なお、金型開閉ステ

ーション 112 では、タイヤはその中心軸を垂直とする姿勢で金型に収納されていて、タイヤ移載装置 114 は、金型開閉ステーション 112 に対して、タイヤをこの姿勢のまま出し入れする。

【0067】

また、このタイヤ移載装置 114 の作動範囲内に、未加硫タイヤ GT にブラダ B を装着し、加硫済みタイヤ T からブラダ B を取り外すブラダ着脱装置 108a を具えたブラダ着脱ステーション 108 と、入出庫ステーション 118 とを設け、入出庫ステーション 118 に、ブラダ B を装着前の未加硫タイヤ GT を一時保管してこれをタイヤ移載装置 114 に受け渡す未加硫タイヤ置台 116 と、ブラダを取り外した加硫済みタイヤ T を、タイヤ移載装置 114 から受け取り一時保管する加硫済タイヤ置台 117 とを並べて配置するとともに、これらの両ステーション 108、118 間に、それらのそれぞれのステーション 108、118 にタイヤ GT、T を受け渡しする、少なくとも一台、図では二台のマニプレータ 175、176 を配設する。

【0068】

なお、この図では同一平面内で前後に隣接させて配置したそれぞれの置台 116、117 を、上下にまたは左右に隣接させて配置することも可能であり、これらのいずれの場合にあっても、置台 116 上への未加硫タイヤ GT の搬入および、置台 117 からの加硫済みタイヤ T の搬出は、図示しないベルトコンベアその他の搬出手段を用いて行うことが好ましい。

【0069】

そしてまた好ましくは、上述したところに加えて、タイヤ移載装置 114 の稼働域内に後加硫処理ステーション 115 を設け、このステーション 115 に、ブラダを内包する加硫済みタイヤ T に PCI 処理を施すポストキュアインフレータ 115a を配設する。ポストキュアインフレータ 115a は、四本のタイヤを同時に PCI 処理を施すことを可能にするため、四箇所それぞれタイヤを支持できるとともに、タイヤをその中心軸を水平とする姿勢で支持するように構成されている。また、ブラダ着脱ステーション 108 と、未加硫タイヤ置台 116 および加硫済タイヤ置台 117 とにおいては、タイヤは、その中心軸を垂直とする

姿勢で定置される。

【0070】

この加硫システム100を構成する各加硫ステーション111、金型開閉ステーション112、および、これらの間を往復変位するモバイル加硫ユニット113について説明を加える。図12はモバイル加硫ユニット113を示す側面図である。このモバイル加硫ユニット113は、タイヤTと、タイヤTの内面形状を特定するブラダBとをキャビティ内に収納する加硫金型130を具えている。

加硫金型130は、上部金型131、下部金型132およびコンテナ133を具え、これらを組み合わせてタイヤTを収納するキャビティを形成するとともに、これらを上下方向に互いに離隔させて、タイヤを出し入れすることができる。そして、下部金型132は、タイヤの一方のサイド部に対応する下部サイドモールド136を具え、上部金型131は、タイヤの他方のサイド部に対応する上部サイドモールド135と、周方向に組み合わさって環状をなし、タイヤのトレッド部の外面形状を形成する、半径方向に移動可能な複数のセグメントモールド134とを具えている。

【0071】

さらに、モバイル加硫ユニット113に、この加硫金型130の両端面に当接し、加熱プラテン部を構成する、上部プラテン161と下部プラテン162とを設け、それぞれのプラテン161、162には、熱媒供給ホース167を接続していて、熱媒、例えば、スチームを、これらのプラテン161、162の内部に設けた熱媒ジャケットに供給して、これらのプラテン161、162を加熱することができる。この熱は、当接する加硫金型130に伝導され、タイヤを加硫する。

【0072】

さらに、モバイル加硫ユニット113は、加硫金型130と、この両端面に当接するそれぞれのプラテン161、162とを一体的に挟持する上部エンドプレート163、下部エンドプレート164を具えるとともに、これらのエンドプレート163、164同士を連結する複数のタイロッド165と、下部エンドプレート164に取り付けられ、加硫金型130を上部エンドプレート163に押圧

して、加硫金型 130 を締付ける油圧ジャッキ 169 とを有し、これらのエンドプレート 163、164、タイロッド 165 および油圧ジャッキ 169 は、協働して、加硫金型 130 と上下のプラテン 161、162 とを一体的に締付ける金型ロック手段を構成している。

【0073】

また、タイロッド 165 の下部先端部を下部エンドプレート 164 に固定するとともに、タイロッド 165 の上部先端部を、タイプレート 166 を介して上部エンドプレート 163 に係合させ、このタイプレート 166 を、加硫金型の軸心の周りに揺動することにより、タイロッド 165 と、上部エンドプレート 163 とを係合し、また、この係合を解消することができるよう、タイプレート 166 を構成している。

【0074】

上部金型 131、上部プラテン 161、上部エンドプレート 163 およびタイプレート 166 は、上部エンドプレート 163 を吊り上げたとき一体となって移動する昇降ユニット部 172 を構成する。

次に、加硫ステーション 111 と金型開閉ステーション 112 とについて説明する。図 13 は、図 11 の各加硫システム 100 の一の金型開閉ステーション 112 とこれに対向して設けられた一の加硫ステーション 111 とを示す正面図であり、図 14 は、図 13 の矢視 XIV-XIV を示す平面図であるが、加硫ステーション 111 については、金型開閉ステーション 112 の周囲に配置された四台のすべてを図示している。

【0075】

それぞれの加硫ステーション 111 は、熱媒を供給する熱媒供給口 156 を有するとともに、モバイル加硫ユニット 113 をこの加硫ステーション 111 と金型開閉ステーション 112 との間で往復変位させる加硫ユニット往復駆動装置 140 を具えている。

【0076】

この加硫ユニット往復駆動装置 140 は、加硫ユニット駆動部 151 と、加硫ユニット支持ガイド部 141 とにより構成され、加硫ユニット駆動部 151 は、

二つのスプロケット 152 間に掛け渡され、モータ 153 によって駆動されるリンクチェーン 154 の一つのリンクに固定された駆動バー 155 を具えている。駆動バー 155 の先端を、図示しない連結手段により、モバイル加硫ユニット 113 の最後部、すなわち、金型開閉ステーション 112 と反対に位置する部分に、着脱可能に連結することができ、モータ 153 を駆動してリンクチェーン 154 を往復変位することにより、モバイル加硫ユニット 113 を往復変位させることができる。

【0077】

加硫ユニット支持ガイド部 141 は、複数のローラ 142 と、これらを支持するローラ架台 143 とを具え、これらのローラ 142 は、対応する加硫ステーション 111 と金型開閉ステーション 112 との間に、これらを結ぶ直線と平行に、二列になって配列されている。一方、モバイル加硫ユニット 113 の下面には、この進行方向と平行に二本のガイドレール 171 を取り付けて、このガイドレール 171 を、対応する列のローラ 142 上をこの列に沿って移動させることにより、モバイル加硫ユニット 113 を金型開閉ステーション 112 に対して、往復変位させることができる。

【0078】

以上のように、加硫ユニット往復駆動装置 140 の加硫ユニット支持ガイド部 141 を、モバイル加硫ユニット 113 の移動区間に敷設した短軸のローラ 142 で構成することにより、図 11 に示すように、極めて簡易で、かつ、低コストなタイヤ加硫システム 100 を実現することができる。

【0079】

しかも、図 11 に示すように、それぞれの加硫ステーション 111 に設けた加硫ユニット往復駆動装置 140 が交錯する金型開閉ステーション 112 とその近傍においても、加硫ユニット支持ガイド部 141 同士、もしくは、加硫ユニット支持ガイド部 141 と他のモバイル加硫ユニット 113 とが干渉することなく、これらを設けることができる。

【0080】

また、モバイル加硫ユニット 113 の移動に際しては、熱媒供給口 156 から

熱媒を供給するための熱媒供給ホース167をモバイル加硫ユニット113の上下のプラテン161、162に接続したまま、加硫ユニット113を移動することができるので、モバイル加硫ユニット113の移動中でも加硫を継続することができ、この移動時間を加硫時間の一部として最大限利用することにより、その分、サイクルタイムを短縮することができ、しかも、設備コストを安くできる上に、接続部からの熱媒のリークの危険性を低減することができる。

【0081】

金型開閉ステーション112は、図13に示すように、その中心に、移動してきたモバイル加硫ユニット113の昇降ユニット部172を昇降させる金型開閉装置121を具える。この金型開閉装置121は、フロア面より建てられた柱を介して固定されるベース122と、このベース122に取り付けたガイド123に案内され、図示しない駆動装置により上下する上下ユニット124とを具える。この上下ユニット124には、モバイル加硫ユニット113の前記タイププレート166を回転させて、上部エンドプレート163とタイロッド165とを連結し、または、切り離すとともに、上部エンドプレート163を把持し、あるいは、把持を開放する昇降ユニット部ロック把持機構125を具えている。

【0082】

このタイヤ加硫システム3においては、未加硫のタイヤGTを成型システム2より受け入れて、これを成型システム2に同期させて加硫したあと、加硫済みのタイヤTを、これらのシステム2、3に同期してタイヤの検査を行う検査システム6に排出するが、未加硫のタイヤGTの受け入れから加硫済タイヤTの排出までの一連の作動について、前述の図11を参照して説明する。

【0083】

前工程から搬送された未加硫のタイヤGTは、未加硫タイヤ置台116に載置される。マニプレータ175により、この未加硫のタイヤGTをブラダ着脱ステーション108に移載したあと、ブラダ着脱ステーション108で、未加硫タイヤGTの内部にブラダBを装着し、続いて、タイヤ移載装置114により、ブラダBを装着した未加硫のタイヤGTを、金型開閉ステーション112に移載するが、金型開閉ステーション112では、この時すでに、加硫済みのタイヤTを取

り出した後のモバイル加硫ユニット 113 が、その加硫金型 130 を開放した状態で待機しているのを、未加硫のタイヤ G T を、この加硫金型 130 にセットする。

【0084】

タイヤ移載装置 114 を、金型開閉ステーションから退避させた後、金型開閉装置 121 を下降させて、モバイル加硫ユニット 113 の昇降ユニット部 172 を下降させ、昇降ユニット部ロック把持機構 125 と、油圧ジャッキ 169 とを作動させて、昇降ユニット部 172 をモバイル加硫ユニット 113 の他の部分とロックする。

【0085】

その後、このモバイル加硫ユニット 113 を、加硫ユニット往復駆動装置 140 により、加硫ステーション 111 に移動し、この中に収納された未加硫のタイヤ G T を、加硫ステーション 111 で加硫する。加硫が完了すると、モバイル加硫ユニット 113 を、加硫ユニット往復駆動装置 140 により、金型開閉ステーション 112 へ移動した後、金型開閉ステーション 112 の金型開閉装置 121 により加硫金型 130 を開放し、加硫済みのタイヤ T を取り出し可能な状態とする。

【0086】

その後、この加硫済みのタイヤ T を、タイヤ移載装置 114 を用いて、金型開閉ステーション 112 から後加硫処理ステーション 115 に移載し、後加硫処理ステーション 115 で、このタイヤに P C I の処理を施す。P C I 処理が完了した後、後加硫処理ステーション 115 から、タイヤ移載装置 114 により加硫済みのタイヤ T を再び取り出してブラダ着脱ステーション 108 に移載する。

ブラダ着脱ステーション 108 で、ブラダを装着した加硫済みのタイヤ T からブラダを取り外し、このタイヤ T を、マニプレータ 176 を用いて、加硫済みタイヤ置台 117 に載置した後、このタイヤ T を次の工程へ搬送する。

【0087】

以上に説明した加硫システム 3 は、タイヤを加硫する機能、加硫金型 130 を開閉する機能およびタイヤに対してブラダを着脱する機能をそれぞれ別個のステ

ーションに分散して具えさせ、それぞれの機能ごとの稼働率を高めたものであるが、加硫ステーションにこれらの機能を併せ持つもので加硫システム 3 を構成してもよい。また、この実施形態においては、加硫ステーションの配置を、金型開閉ステーションを中心とする円弧上にこれら設けるものとしたが、他の配置、例えば、加硫ステーションを直線状に配置してもよい。

【0088】

図 15 は、他の実施形態のタイヤ製造システム 1 A を示す配置図であり、この製造システム 1 A では、加硫システム 3 A が前述の実施形態のものと異なっていて、この加硫システム 3 A は、二列に直線状に並んだ複数の加硫機 9 1 とそれぞれの加硫機に対応して配置された水冷式 P C I 9 2 とを具えている。そして、このシステム 3 A でタイヤを加硫するに際しては、まず成型システム 2 から受け入れたグリーンタイヤをそれぞれの加硫機 9 1 に投入しそこでブラダにグリーンタイヤを装着し、次いで加硫機 9 1 に取り付けられている加硫金型を閉じて加硫を開始する。加硫が完了したあと、それぞれの加硫機ごとに金型を開放しブラダから加硫されたタイヤを取り出しこれを P C I 9 2 に装着したあと排出コンベア 9 3 によりこれらを検査システムに搬送する。

【0089】

さらに、本発明に係るタイヤ製造システムにおける、成型システム、加硫システムおよび検査システムの配置は、前述のものの他にも種々考えられ、また、それぞれのシステム内での作業ステーションや加硫ステーションの配置もこれらの他に幾多のものが考えられる。図 16 (a)、図 16 (b)、図 17 (a)、図 17 (b)、図 18 (a)、および、図 18 (b) にそれぞれこれらの配置例を示す。それぞれの図において、成型の作業ステーションを長方形で示し、加硫ステーションを円形で示し、そして、製造途中のタイヤの流れ方向を矢印で示した。また、それぞれのシステムの符号は、すべての配置例に共通なものとし、成型システムを 2、加硫システムを 3、検査システムを 6、成型システムの第一の成型ユニットを 4、第二の成型ユニットを 5 とした。なお、図 16 (b) に示す配置は本実施形態に示したものに相当し、また、図 18 (a)、図 18 (b) に示した加硫システムは、円弧上加硫ステーションそのものが移動するものである

。【0090】

【発明の効果】

以上述べたところから明らかなように、本発明によれば、トロイダル状に拡張可能なトロイダル状成型ドラムでビードコアの周りにカーカスバンドを折り返すので、従来の信頼性の高い構造のタイヤを形成することができ、また、成型工程の最後にトロイダル状成型ドラムからグリーンタイヤを取り外すので、次の加硫工程では、グリーンタイヤを加熱するだけでよく無駄なエネルギーを浪費することもない。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明に係る実施形態のタイヤ製造システムを示す配置図である。
- 【図2】 タイヤ成型システムの配置図である。
- 【図3】 成型途中のタイヤを示す断面図である。
- 【図4】 成型途中のタイヤを示す断面図である。
- 【図5】 成型途中のタイヤを示す断面図である。
- 【図6】 成型途中のタイヤを示す断面図である。
- 【図7】 成型途中のタイヤを示す断面図である。
- 【図8】 成型途中のタイヤを示す断面図である。
- 【図9】 リボン積層法を示す説明図である。
- 【図10】 定幅細片法を示す説明図である。
- 【図11】 タイヤ加硫システムの配置図である。
- 【図12】 モバイル加硫ユニットを示す側面図である。
- 【図13】 加硫ステーションと金型開閉ステーションとを示す正面図である。
- 【図14】 加硫ステーションと金型開閉ステーションを示す平面図である。
- 【図15】 他の実施形態のタイヤ製造システムを示す配置図である。
- 【図16】 他のタイヤ製造システムを示す配置図である。
- 【図17】 他のタイヤ製造システムを示す配置図である。
- 【図18】 他のタイヤ製造システムを示す配置図である。

【符号の説明】

- 1、 1 A タイヤ製造システム
- 2 タイヤ成型システム
- 3、 3 A タイヤ加硫システム
- 4 第一の成型ユニット
- 5 第二の成型ユニット
- 6 タイヤ検査システム
- 1 1 円筒状成型ドラム
- 1 2 第一の成型台車
- 1 3 直線軌道
- 1 4 トランスファ台車
- 1 4 a ビード把持リング
- 1 4 b バンド把持リング
- 1 5 インナーライナ部材組み付け装置
- 1 5 a 押出機
- 1 5 b コンベア
- 1 5 c 転写ドラム
- 1 6 キャンバスチューファ部材組み付け装置
- 1 7 スキージ部材組み付け装置
- 1 7 a 押出機
- 1 8 カーカス部材組み付け装置
- 1 8 a リールスタンド
- 1 8 b 押出機
- 1 8 c 転写ドラム
- 1 9 a ビードハンドリングロボット
- 1 9 b ビードストック
- 2 1 トロイダル状成型ドラム
- 2 1 a コア体
- 2 1 b ビードロック部
- 2 1 c カーカス折り返し棒

- 2 1 d センタブラダ
- 2 2 第二の成型台車
- 2 3 無端軌道
- 2 4 グリーントイヤ移載台車
- 2 4 a 把持リング
- 2 5 グリーントイヤ搬送コンベア
- 2 6 外部駆動装置
- 2 6 a 外部駆動装置の爪
- 2 7 内側層ベルト部材組み付け装置
- 2 7 a リールスタンド
- 2 7 b 押出機
- 2 8 外側層ベルト部材組み付け装置
- 2 9 スパイラルレイヤ部材組み付け装置
- 3 0 トレッドアンダクッション部材組み付け装置
- 3 0 a 押出機
- 3 1 ベーストレッド部材組み付け装置
- 3 1 a 押出機
- 3 2 アンテナ部材組み付け装置
- 3 2 a 押出機
- 3 3 キャップトレッド部材組み付け装置
- 3 3 a 押出機
- 3 4 サイドウォール部材組み付け装置
- 3 4 a 押出機
- 3 5 ゴムチェーファ部材組み付け装置
- 3 5 a 押出機
- 9 1 加硫機
- 9 2 P C I
- 9 3 排出コンベア
- 1 0 0 加硫システム

- 104 金型開閉ステーション用タイヤ移載装置
- 108 ブラダ着脱ステーション
- 108a ブラダ着脱装置
- 111 加硫ステーション
- 112 金型開閉ステーション
- 113 モバイル加硫ユニット
- 114 タイヤ移載装置
- 115 後加硫処理ステーション
- 115a ポストキュアインフレータ
- 116 未加硫タイヤ置台
- 117 加硫済タイヤ置台
- 118 入出庫ステーション
- 121 金型開閉装置
- 122 ベース
- 123 ガイド
- 124 上下ユニット
- 125 昇降ユニット部ロック把持機構
- 130 加硫金型
- 131 上部金型
- 132 下部金型
- 133 コンテナ
- 134 セグメントモールド
- 135 上部サイドモールド
- 136 下部サイドモールド
- 140 加硫ユニット往復駆動装置
- 141 加硫ユニット支持ガイド部
- 142 ローラ
- 151 加硫ユニット駆動部
- 152 スプロケット

153 モータ
154 リンクチェーン
155 駆動バー
156 熱媒供給口
161 上部プラテン
162 下部プラテン
163 上部エンドプレート
164 下部エンドプレート
165 タイロッド
166 タイプレート
167 熱媒供給ホース
169 油圧ジャッキ
172 昇降ユニット部
175、176 マニプレータ
181 金型中継ステーション
182 金型出入装置
C1～C3 作業ステーション
F1～F9 作業ステーション
D1 ドラム切り替えステーション
EX 押出機
R ゴムリボン
D 回転体
AP リボン貼付け装置
A1、A2 積層体
RL リール
TC 表面処理済コード
AR 引き揃えローラ
IH インシュレーションヘッド
CGS コード入りゴムストリップ

P R プルローラ

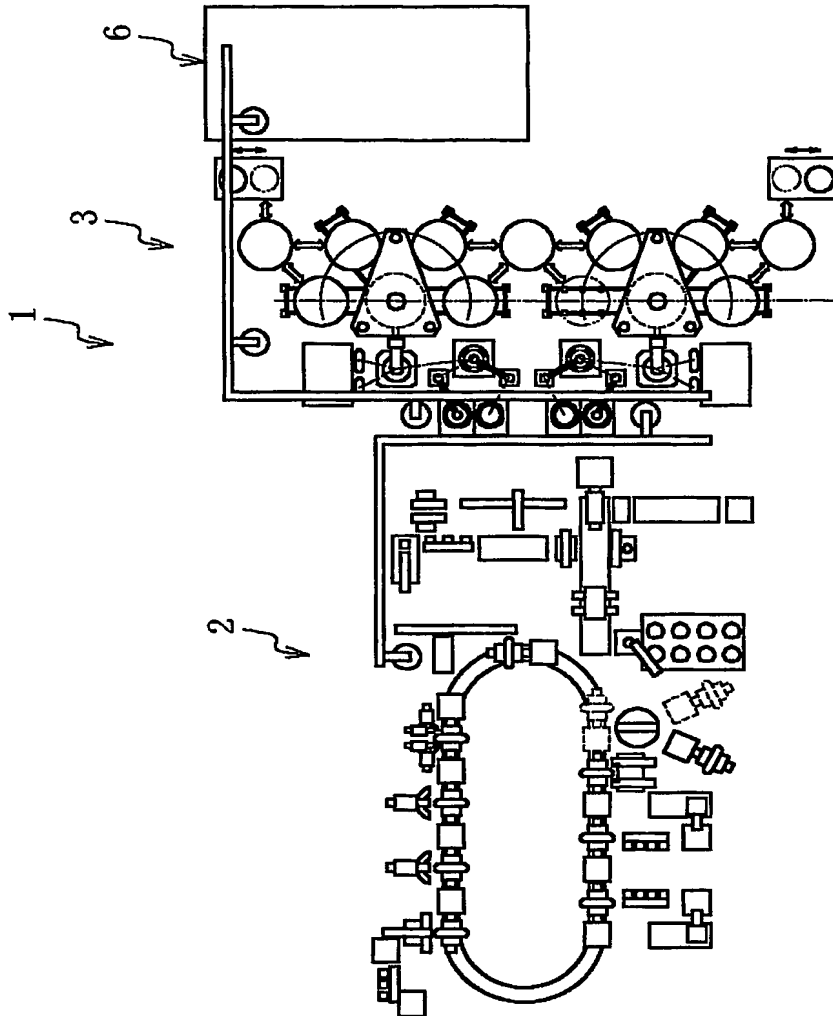
F T フェスツーン

A H 貼付けヘッド

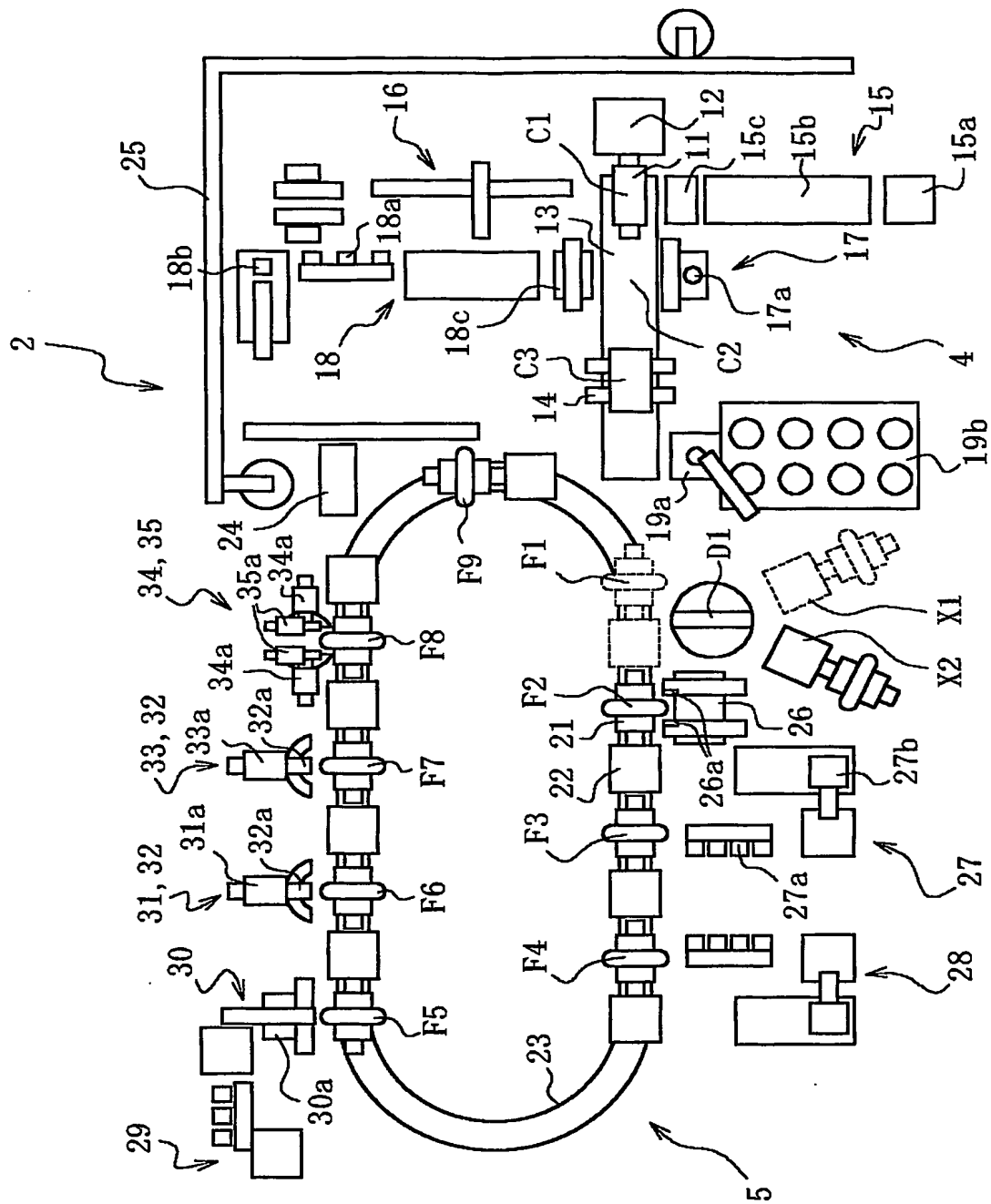
【書類名】

図面

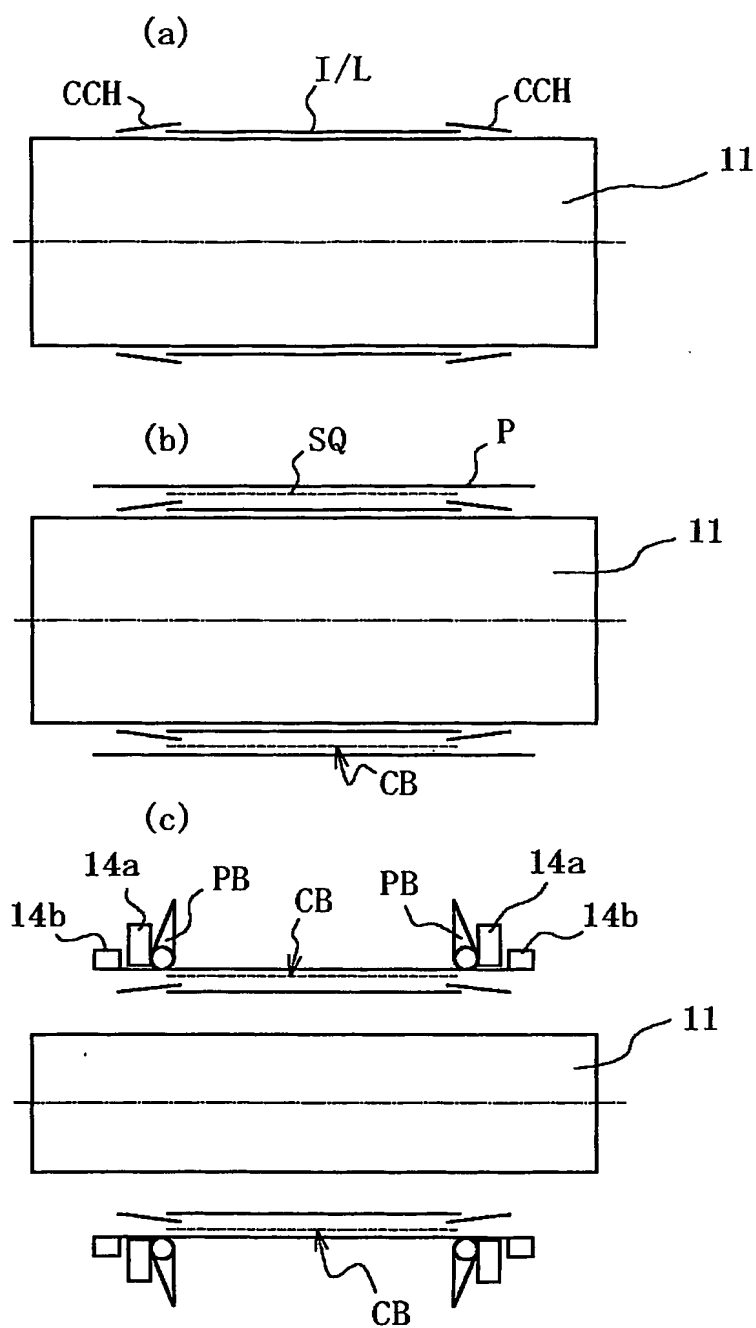
【図 1】



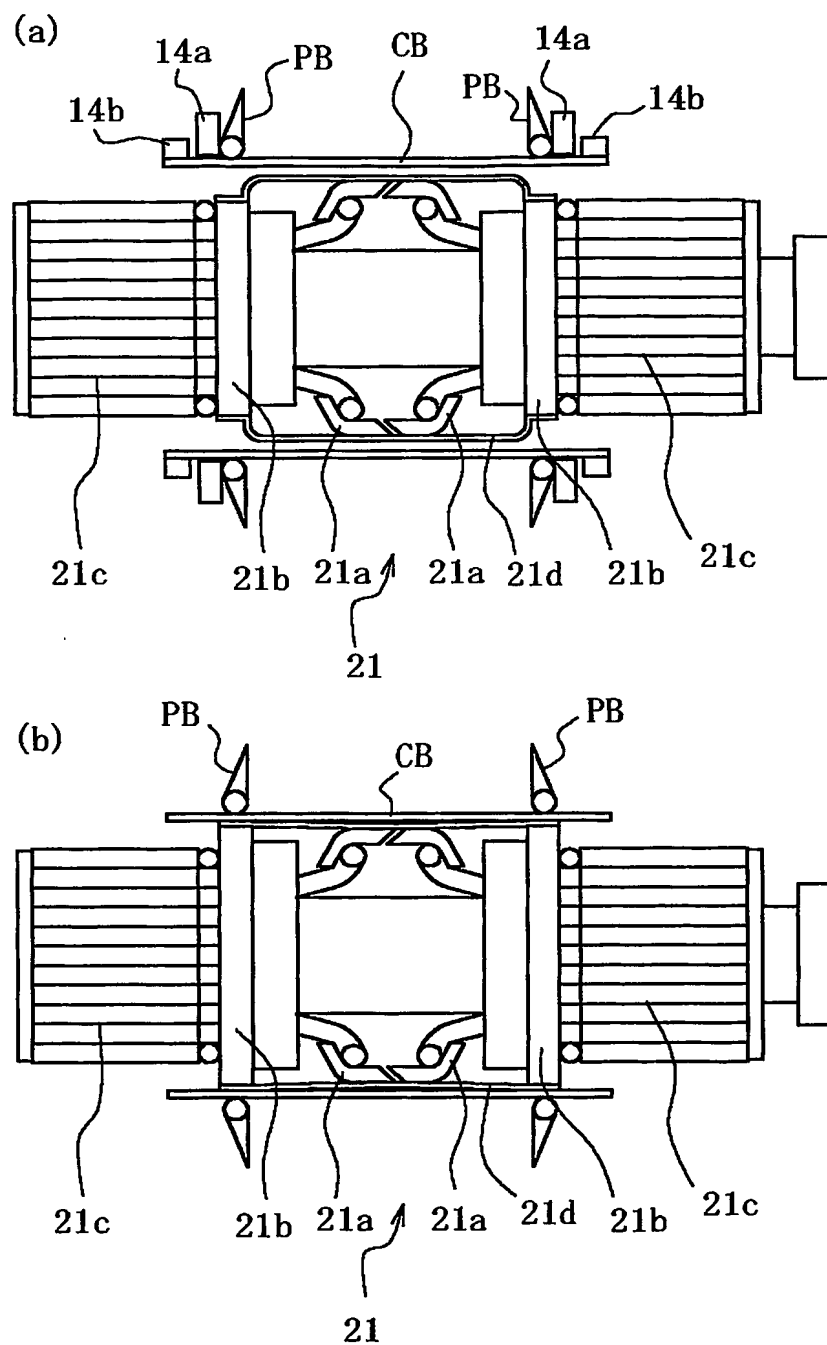
【図 2】



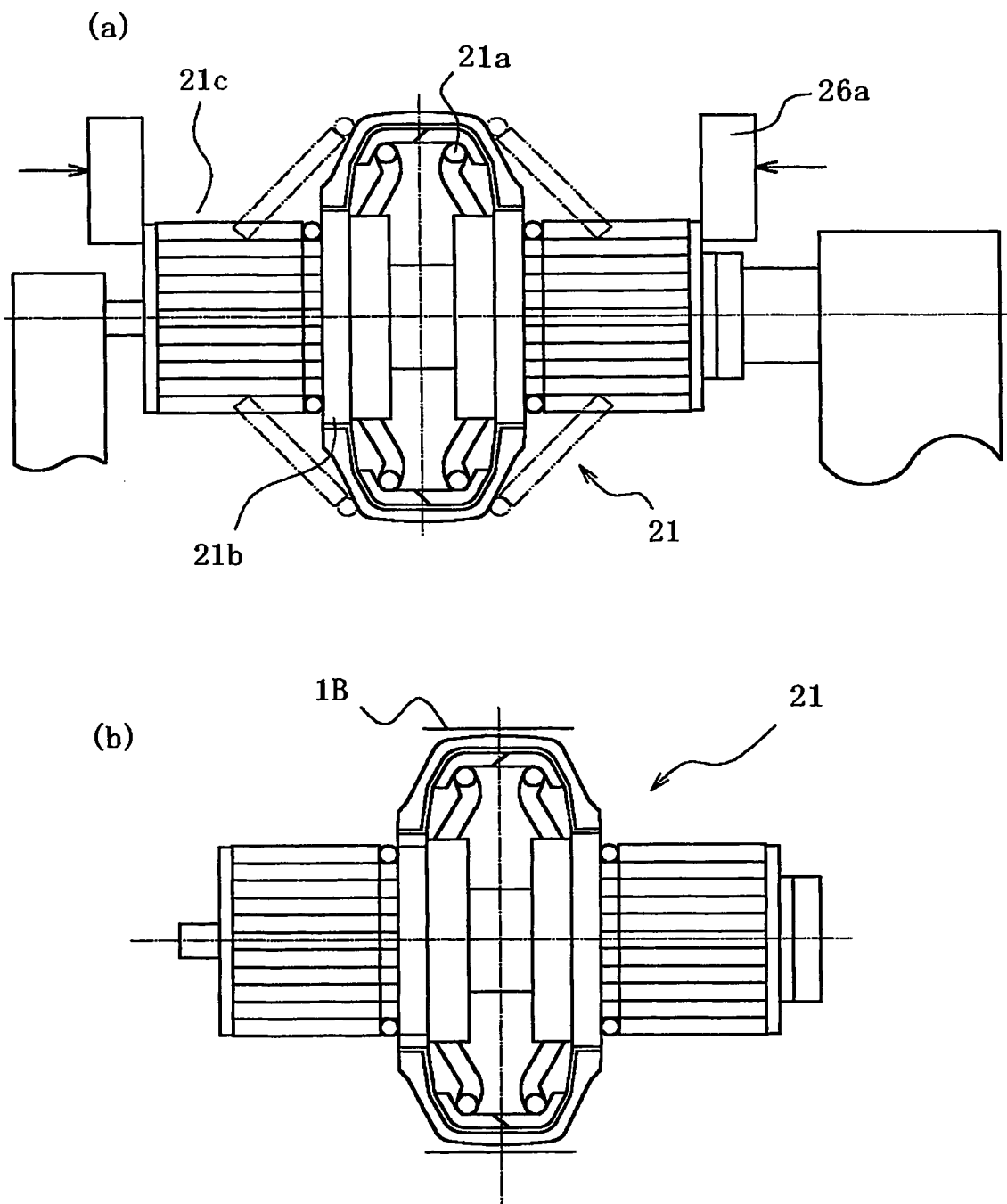
【図 3】



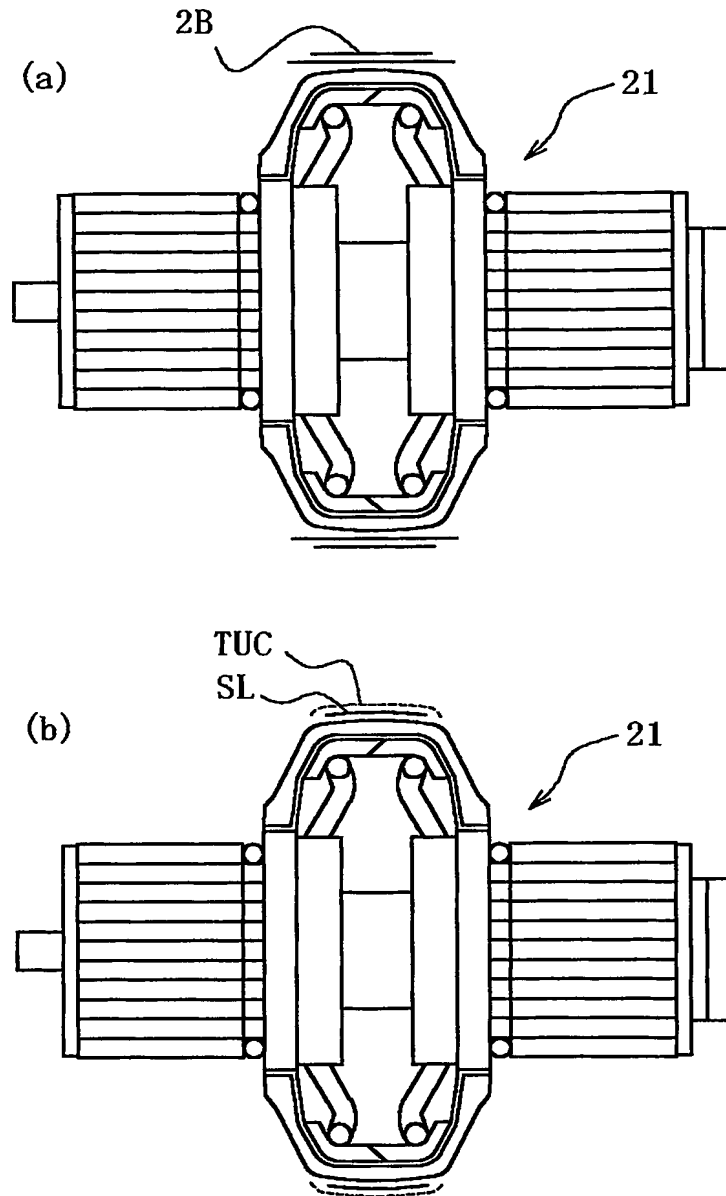
【図 4】



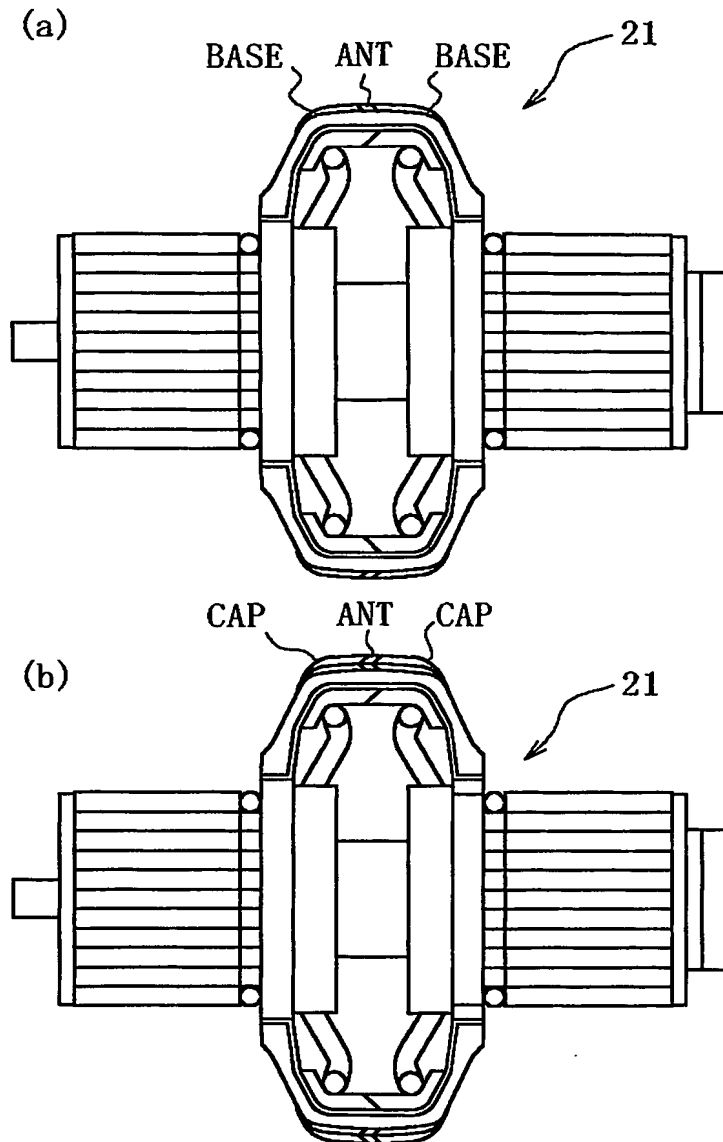
【図 5】



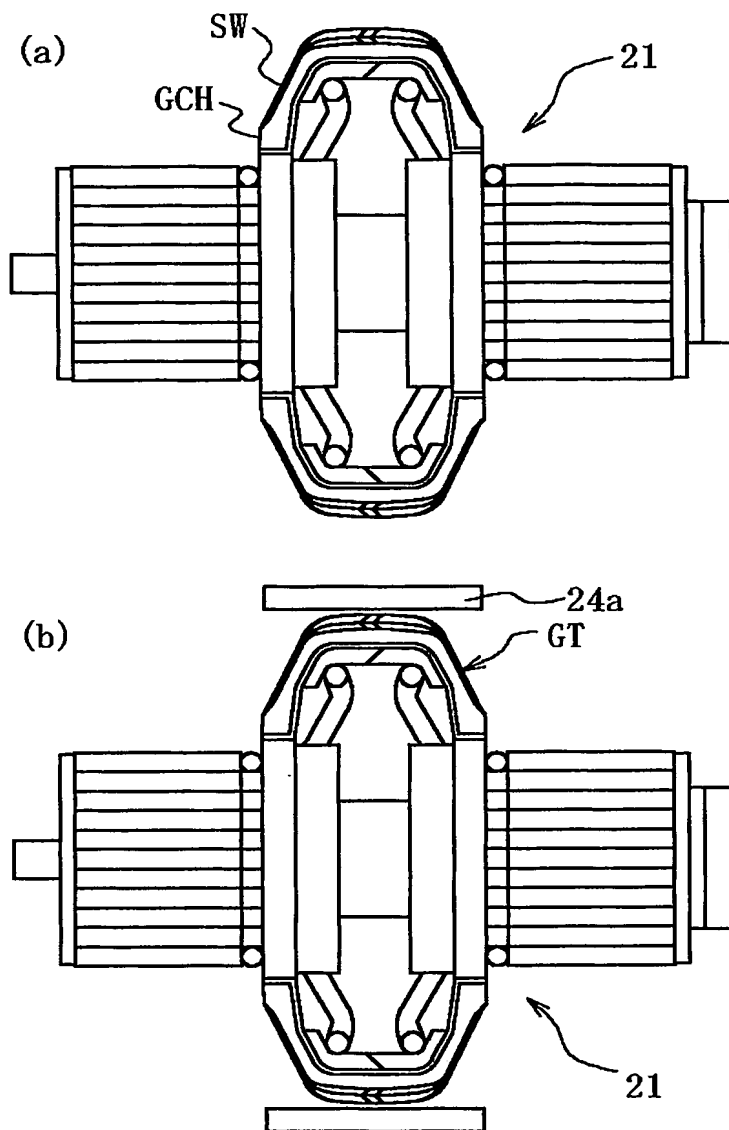
【図 6】



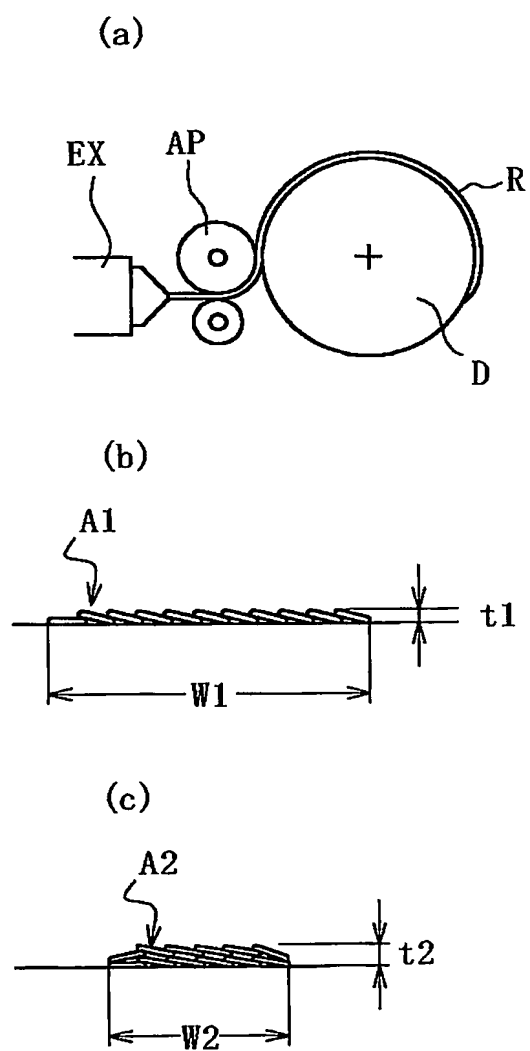
【図 7】



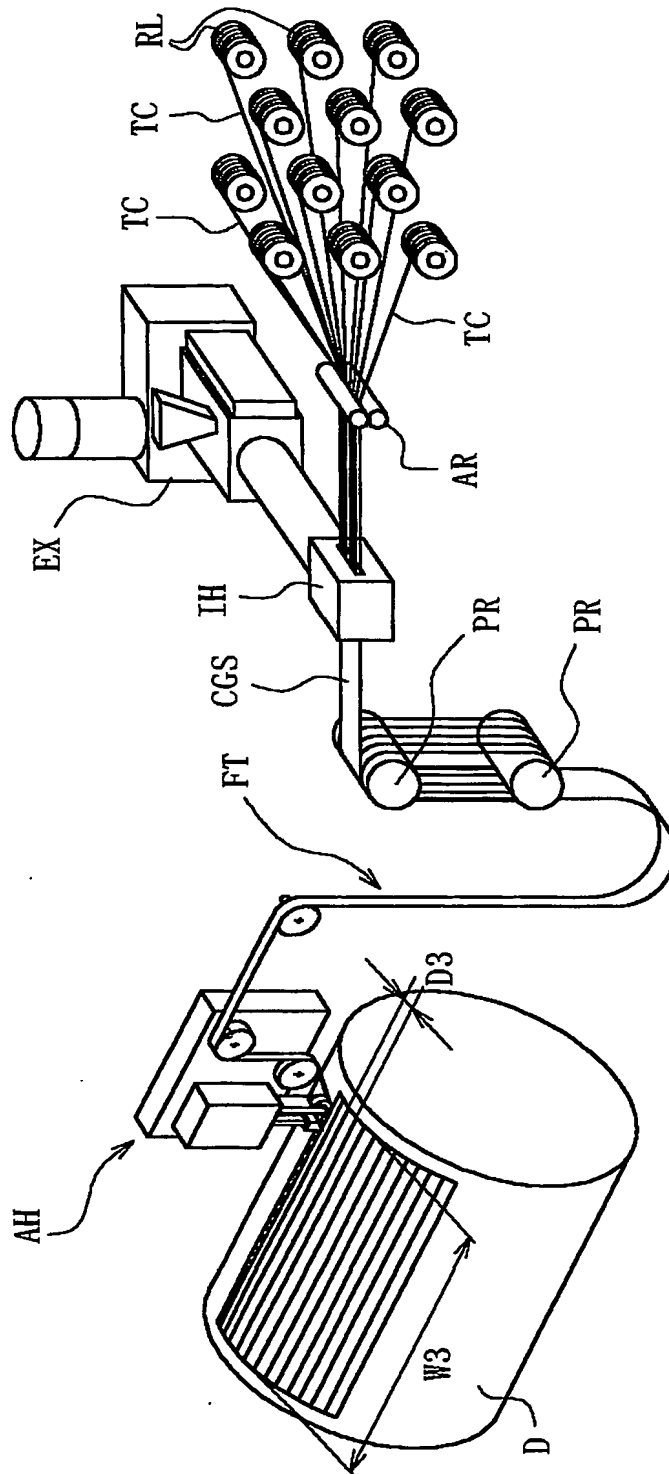
【図 8】



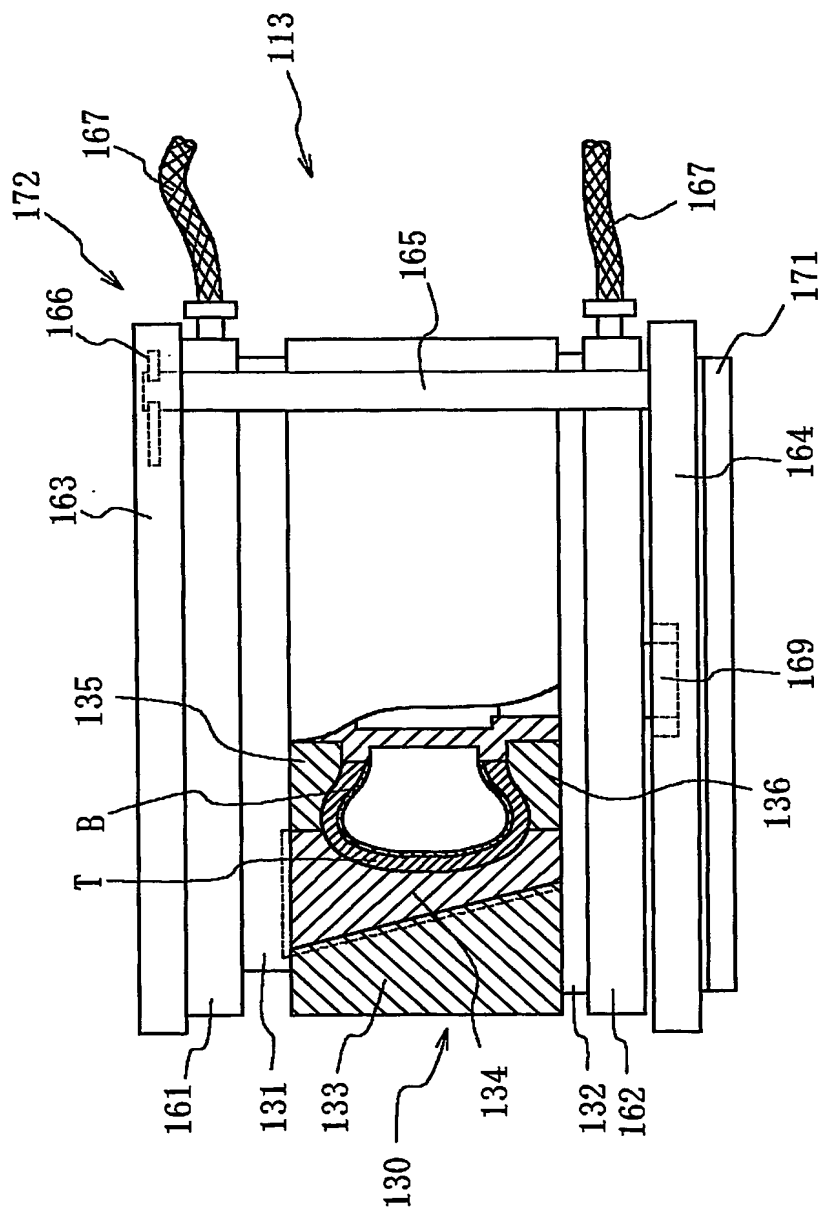
【図9】



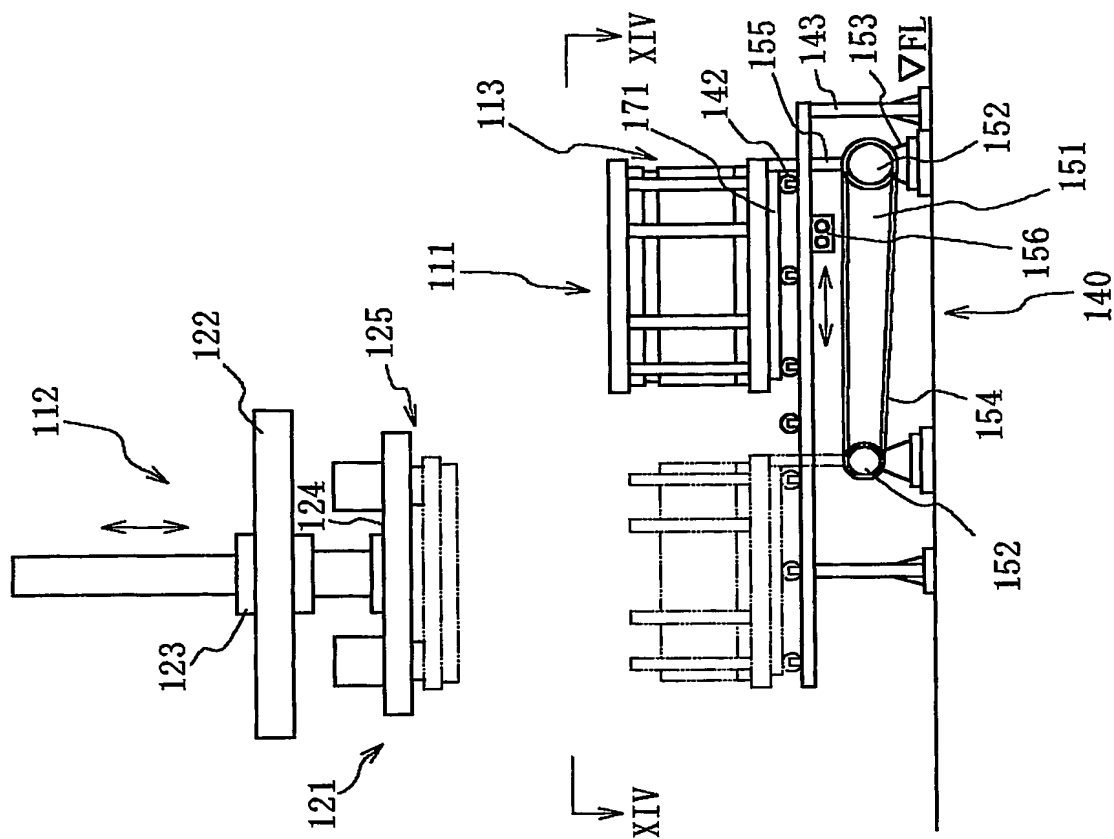
【図 10】



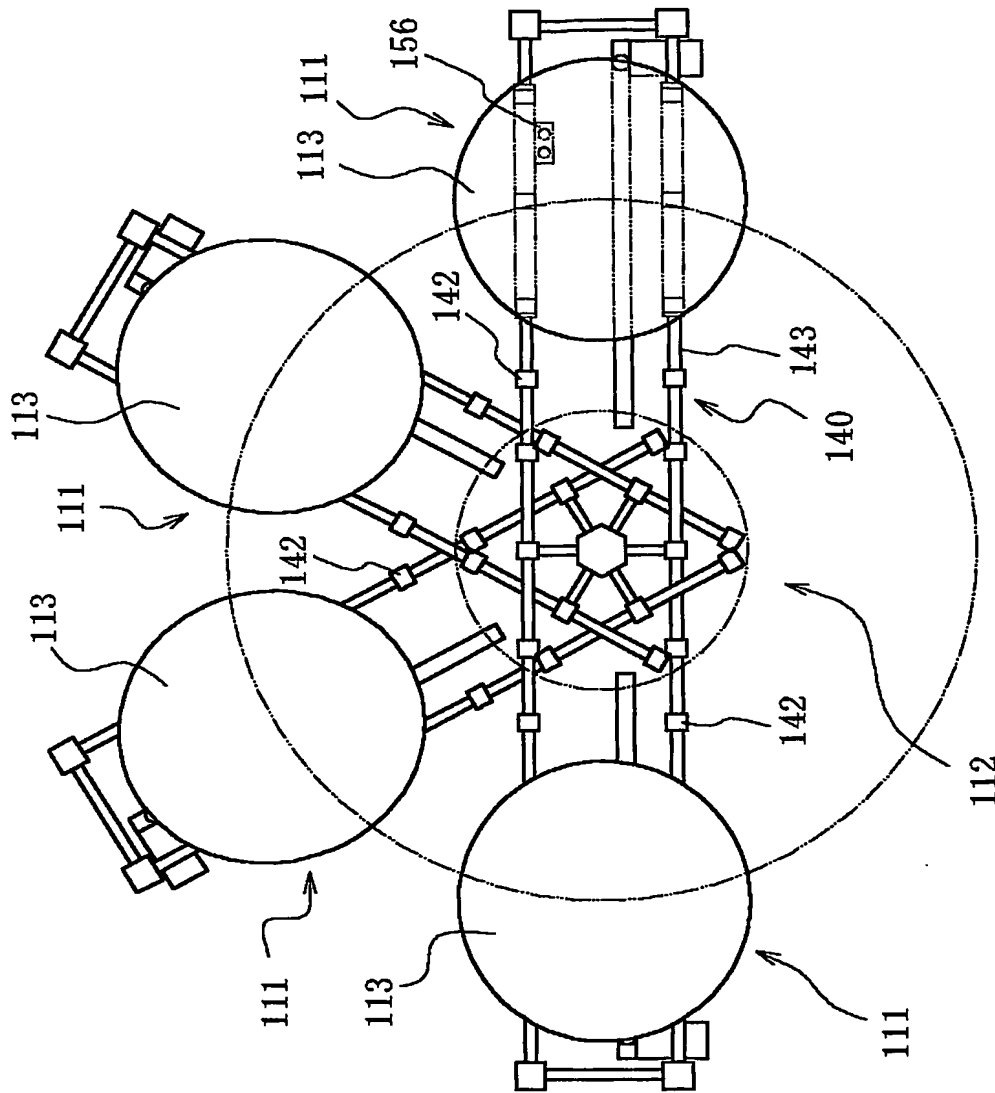
【図 12】



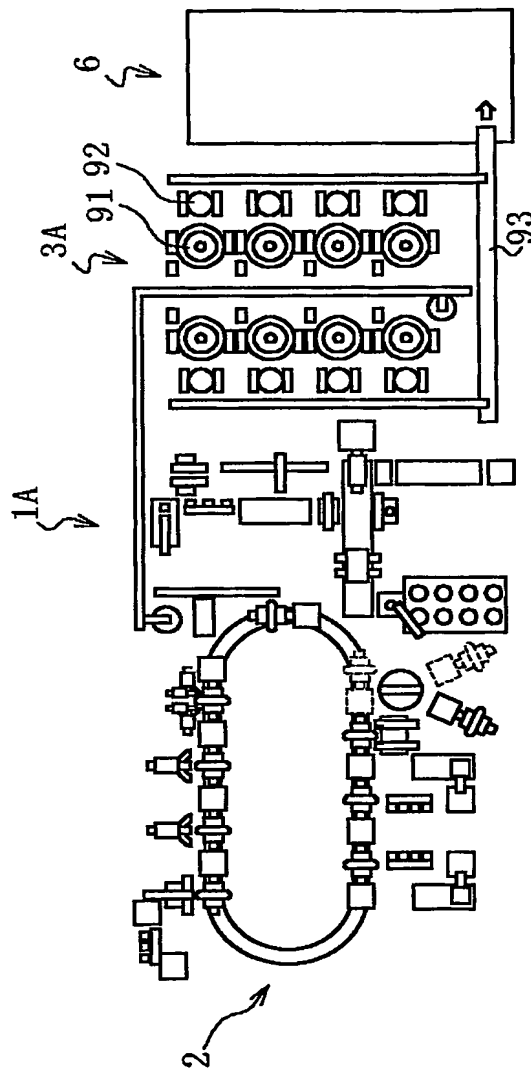
【図 13】



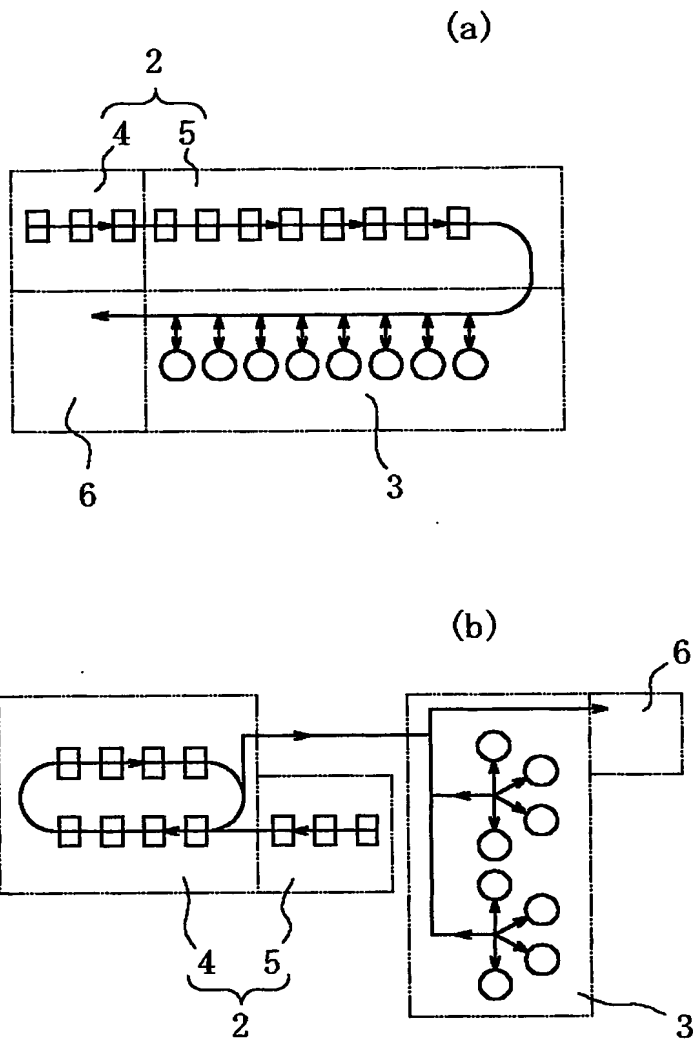
【図14】



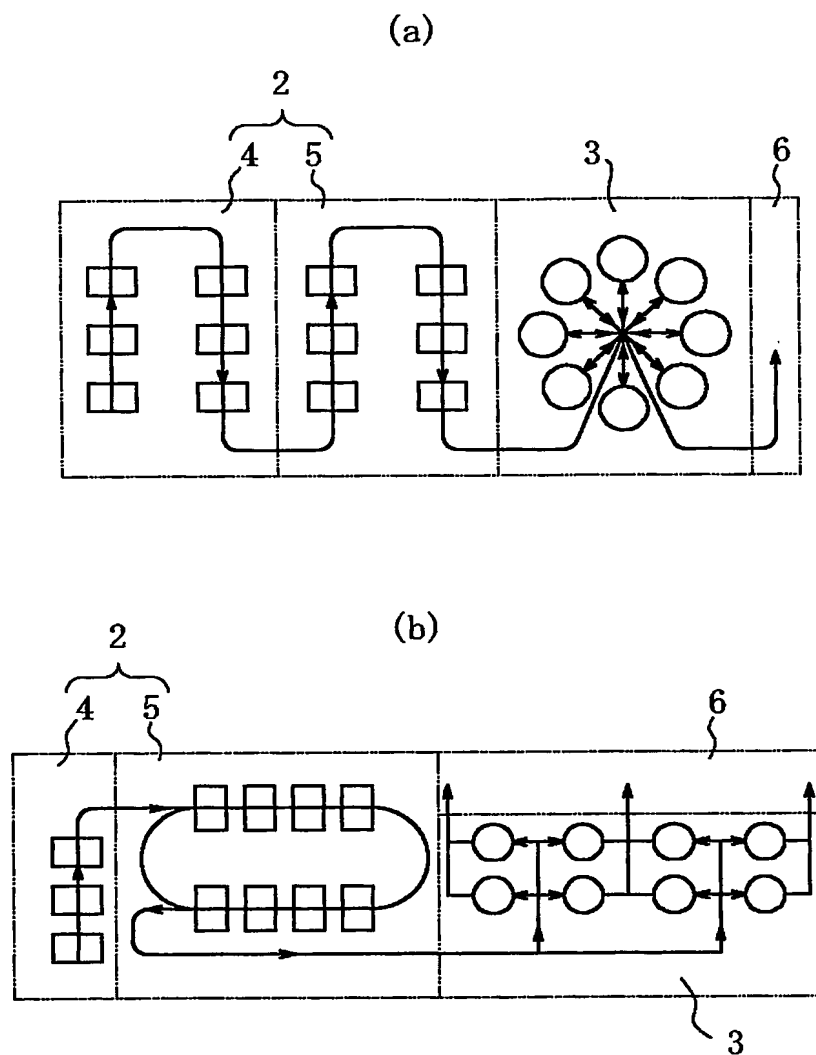
【図15】



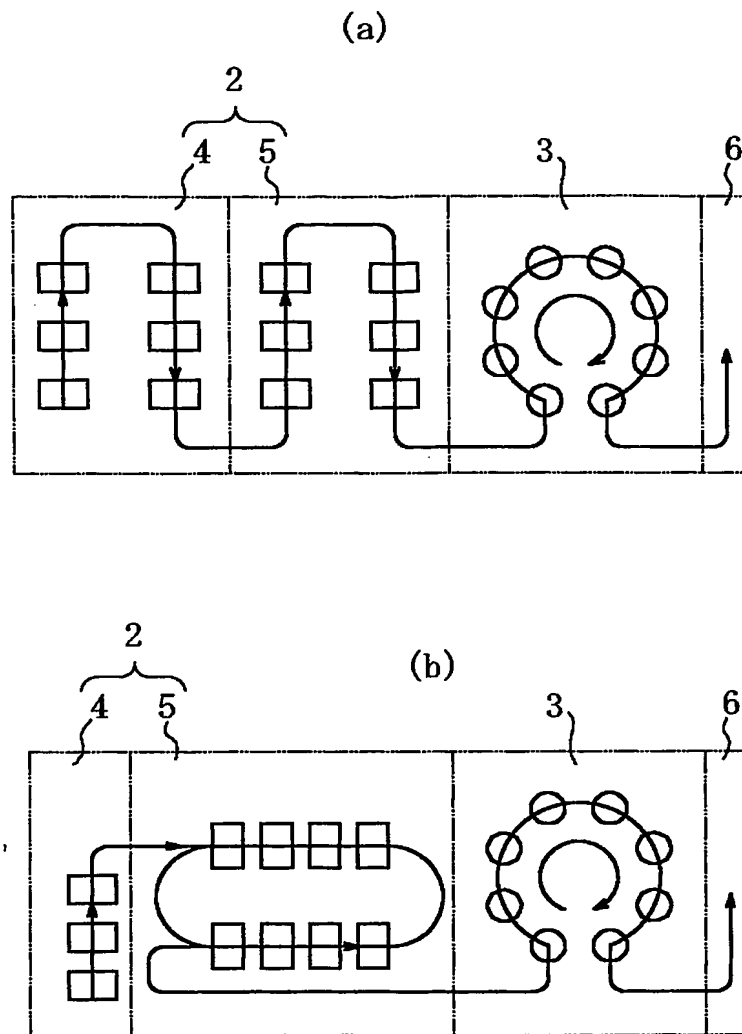
【図16】



【図 17】



【図 18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 それぞれの作業ステーション間を成型途中のタイヤを移動させて、従来からのタイヤ構造を大幅に変更することのない、また、エネルギーや時間を無駄にすることもなく、しかも、高精度のタイヤを製造することのできる成型システム、タイヤ製造システムおよびタイヤの製造方法を提供する。

【解決手段】 グリーンタイヤの成型に際して、複数の作業ステーション間をトロイダル状に拡張可能なトロイダル状成型ドラムを移動させ、いずれかの作業ステーションで、カーカスバンドと両方のビードコアとをこのドラム上に配設してビードコアをロックし次いでこの成型ドラムを拡張してカーカスバンドを両ビードコア間にトロイダル状に延在させカーカスバンドの側部部分をビードコアの周りで半径方向外方に巻返した後、ビードコアをトロイダル状成型ドラムにロックしたままタイヤ構成部材を組みつけてグリーンタイヤを成型し、その後、成型ドラムを縮径してビードをアンロックしグリーンタイヤをこの成型ドラムから取り外すものである。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 3 4 1 2 0 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 7 8]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都中央区京橋 1 丁目 1 0 番 1 号

氏 名

株式会社ブリヂストン